



Universidad
Carlos III de Madrid
www.uc3m.es

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Curso académico 2016-17

Trabajo Fin de Grado

“Análisis de la oferta de empleo y formación en cursos MOOC”

Iñigo Martínez Barrio

Tutor:

José María Álvarez Rodríguez

Leganés, marzo de 2017



Contenido

1	AGRADECIMIENTOS.....	9
2	RESUMEN	10
3	INTRODUCCIÓN.....	11
3.1	PROPÓSITO DEL TRABAJO	11
3.2	OBJETIVOS.....	11
4	ESTADO DEL ARTE	13
4.1	MOOC.....	13
4.1.1	¿QUÉ ES UN CURSO MOOC?	13
4.1.2	EL NACIMIENTO DE LOS MOOC.....	13
4.1.3	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS MOOC.....	14
4.1.4	DIFERENCIAS ENTRE MOOC Y CURSOS EN LÍNEA.....	15
4.1.5	PLATAFORMAS MOOC.....	16
4.1.6	PROBLEMAS A LOS QUE SE ENFRENTAN LOS MOOC	17
4.1.7	CONCLUSIÓN SOBRE LOS CURSOS MOOC.....	19
4.2	PORTAL DE EMPLEO	20
4.2.1	¿QUÉ ES UN PORTAL DE EMPLEO?.....	20
4.2.2	CARACTERÍSTICAS DE UN PORTAL DE EMPLEO.....	20
4.2.3	TIPOS DE PORTALES DE EMPLEO.....	20
4.2.4	PORTALES DE EMPLEO	21
4.2.5	ESTADÍSTICAS DE LOS PORTALES DE EMPLEO.....	22
4.3	COMPETENCIAS DIGITALES “E-SKILLS”	24
4.3.1	¿QUÉ SON LAS COMPETENCIAS DIGITALES?.....	24
4.3.2	¿POR QUÉ ESTAS COMPETENCIAS DIGITALES?	24
4.3.3	¿QUÉ SE HA HECHO HASTA AHORA?	25
5	ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	27
5.1	ENFOQUE DE TRABAJO.....	27
5.2	REQUISITOS FUNCIONALES	27
6	DISEÑO DE LA SOLUCIÓN	30
6.1	IDENTIFICACIÓN DE LAS PLATAFORMAS MOOC A ESTUDIAR.....	31
6.2	OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN A TRAVÉS DE UN CÓDIGO.....	31
6.3	AMPLIACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LOS CURSOS MEDIANTE HERRAMIENTAS PROGRAMÁTICAS.....	34

6.4	ACONDICIONAMIENTO DE LA INFORMACIÓN PARA TRATARLA EN EXCEL.....	34
6.5	ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA.....	34
6.6	IDENTIFICACIÓN DE LAS PLATAFORMAS DE BÚSQUEDA DE EMPLEO A ESTUDIAR	35
6.7	FILTRADO DE DATOS Y OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	36
6.7.1	PLATAFORMA DE EMPLEO	36
6.7.2	PAÍSES QUE LO OFERTAN	36
6.7.3	CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN/HABILIDADES/PROFESIÓN	37
6.8	CRUCE Y CORRELACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LOS CURSOS CON LAS OFERTAS DE EMPLEO.....	37
6.9	CONCLUSIONES QUE SE DESPRENDEN DEL CRUCE DE INFORMACIÓN	38
7	IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS	39
7.1	OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CURSOS MOOC.....	39
7.2	OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN DE PLATAFORMAS DE EMPLEO	42
7.3	VERIFICACIÓN DE REQUISITOS.....	44
8	EXPERIMENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	45
8.1	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	45
8.1.1	CURSOS MOOC.....	45
8.1.2	PLATAFORMAS DE EMPLEO	52
8.2	ESTADÍSTICA/ANÁLISIS CORRELACIÓN.....	58
9	MARCO LEGAL	63
9.1	PROTECCIÓN DE DATOS	63
9.2	PROPIEDAD INTELECTUAL	63
10	ENTORNO SOCIOECONÓMICO	65
10.1	MOOC.....	65
10.1.1	MOOC EN PAÍSES EN VÍA DE DESARROLLO	65
10.1.2	IMPACTO EN LA COMUNIDAD CIENTÍFICA.....	66
10.1.3	MODELO DE NEGOCIO	67
10.2	LA ERA DIGITAL.....	68
10.2.1	TRANSFORMACIÓN DIGITAL	68
10.2.2	ECONOMÍA DIGITAL	68
10.2.3	LA NECESIDAD DE LOS E-SKILLS.....	69
11	PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO	71
11.1	PLANIFICACIÓN.....	71



11.2	PRESUPUESTO	73
11.2.1	COSTES DE RECURSOS HUMANOS	74
11.2.2	COSTES DE MATERIALES.....	77
11.2.3	COSTES INDIRECTOS.....	78
11.2.4	COSTE TOTAL DEL PROYECTO.....	78
12	CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	79
13	BIBLIOGRAFÍA	81

Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 ESQUEMA SIMPLIFICADO DEL PROCESO	12
ILUSTRACIÓN 2 LOGO MOOC. FUENTE: HTTPS://ES.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/MOOC	13
ILUSTRACIÓN 3 LOGO COURSERA FUENTE: HTTPS://WWW.COURSERA.ORG/	16
ILUSTRACIÓN 4 LOGO UDACITY. FUENTE: HTTPS://WWW.UDACITY.COM/	16
ILUSTRACIÓN 5 LOGO EDX. FUENTE: HTTPS://WWW.EDX.ORG/	17
ILUSTRACIÓN 6 LOGO MIRIADAX. FUENTE: HTTPS://WWW.MIRIADAX.NET/	17
ILUSTRACIÓN 7 RELACIÓN ENTRE ALUMNOS QUE COMPLETAN LOS CURSOS Y LA DURACIÓN DE LOS MISMOS - JORDAN, K. (13 DE FEBRERO DE 2013).	18
ILUSTRACIÓN 8 LOGO LINKEDIN FUENTE: HTTPS://WWW.LINKEDIN.COM	21
ILUSTRACIÓN 9 LOGO MONSTER FUENTE: HTTP://WWW.MONSTER.ES/	21
ILUSTRACIÓN 10 LOGO INDEED FUENTE: HTTP://WWW.INDEED.ES/?R=US	22
ILUSTRACIÓN 11 LOGO INFOJOBS FUENTE: HTTPS://WWW.INFOJOBS.NET/	22
ILUSTRACIÓN 12 LOGO XING FUENTE: HTTPS://WWW.XING.COM/	22
ILUSTRACIÓN 13 ESTADÍSTICA LINKEDIN: HTTPS://ES.STATISTA.COM/ESTADISTICAS/562054/EVOLUCION-TRIMESTRAL-DEL-NUMERO-DE- USUARIOS-DE-LINKEDIN-A-NIVEL-MUNDIAL/	23
ILUSTRACIÓN 14 RESUMEN DEL PROCESO	29
ILUSTRACIÓN 15 ESQUEMA DEL PROCESO	30
ILUSTRACIÓN 16 SECTORES Y PROFESIONES EN AUGE	70
ILUSTRACIÓN 17 DIAGRAMA DE GANTT	73

Tablas

TABLA 1 REQUISITOS FUNCIONALES	28
TABLA 2 RESULTADO DE LAS PLATAFORMAS APROBADAS	33
TABLA 3 RELACIONES ENTRE CAMPOS OFRECIDOS POR CADA PLATAFORMA	33
TABLA 5 ESTADO DE ACCESO A LAS APIS DE PLATAFORMAS DE EMPLEO	36
TABLA 6 DATOS CURSOS MOOC EXTRAÍDOS.....	46
TABLA 7 DATOS PLATAFORMAS DE EMPLEO EXTRAÍDOS	52
TABLA 8 COEFICIENTE DE PEARSON MOOC/PLATAFORMAS DE EMPLEO.....	59
TABLA 9 CÓMPUTO TOTAL DE HORAS DEDICADAS AL PROYECTO	75
TABLA 10 COSTE EN RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO	76
TABLA 11 BASES DE COTIZACIÓN 2015. CONTINGENCIAS COMUNES	76
TABLA 12 TIPOS DE COTIZACIÓN 2015 (%).....	76
TABLA 13 COSTES DE COTIZACIÓN	77
TABLA 14 COSTE TOTAL DE RRHH	77
TABLA 15 COSTES DE MATERIAL	77
TABLA 16 COSTES INDIRECTOS	78
TABLA 17 COSTE TOTAL DEL PROYECTO.....	78
TABLA 18 COSTE TOTAL CON IVA	78
TABLA 19 TABLA FORMACIÓN ACADÉMICA	79

Gráficas

GRÁFICA 1 DIAGRAMA DISPERSIÓN CURSOS MOOC	46
GRÁFICA 2 DIAGRAMA DE BARRAS CURSOS MOOC.....	47
GRÁFICA 3 DIAGRAMA CIRCULAR CURSOS MOOC.....	47
GRÁFICA 4 DIAGRAMA DE BARRAS CURSOS MOOC ECONOMICS/FINANCE.....	48
GRÁFICA 5 DIAGRAMA CIRCULAR CURSOS MOOC ENCONOMICS/FINANCE	48
GRÁFICA 6 DIAGRAMA DE BARRAS CURSOS MOOC BUSINESS/MANAGEMENT	49
GRÁFICA 7 DIAGRAMA CIRCULAR CURSOS MOOC BUSINESS/MANAGEMENT	49
GRÁFICA 8 DIAGRAMA DE BARRAS CURSOS MOOC HEALTH/MEDICINE	50
GRÁFICA 9 DIAGRAMA CIRCULAR CURSOS MOOC HEALTH/MEDICINE	50
GRÁFICA 10 DIAGRAMA DE BARRAS CURSOS MOOC TIC.....	51
GRÁFICA 11 DIAGRAMA CIRCULAR CURSOS MOOC TIC.....	51
GRÁFICA 12 DIAGRAMA DE DISPERSIÓN OFERTAS EMPLEO	52
GRÁFICA 13 DIAGRAMA DE BARRAS PLATAFORMAS DE EMPLEO	53
GRÁFICA 14 DIAGRAMA CIRCULAR PLATAFORMAS DE EMPLEO	54
GRÁFICA 15 DIAGRAMA DE BARRAS PLATAFORMAS DE EMPLEO ECONOMICS/FINANCE	54
GRÁFICA 16 DIAGRAMA CIRCULAR PLATAFORMAS DE EMPLEO ECONOMICS/FINANCE	55
GRÁFICA 17 DIAGRAMA DE BARRAS PLATAFORMAS DE EMPLEO BUSINESS/MANAGEMENT	55
GRÁFICA 18 DIAGRAMA CIRCULAR PLATAFORMAS DE EMPLEO BUSINESS/MANAGEMENT	56
GRÁFICA 19 DIAGRAMA DE BARRAS PLATAFORMAS DE EMPLEO HEALTH/MEDICINE.....	56
GRÁFICA 20 DIAGRAMA CIRCULAR PLATAFORMAS DE EMPLEO HEALTH/MEDICINE.....	57
GRÁFICA 21 DIAGRAMA DE BARRAS PLATAFORMAS DE EMPLEO TIC	57
GRÁFICA 22 DIAGRAMA CIRCULAR PLATAFORMAS DE EMPLEO TIC	58
GRÁFICA 23 FUNCIÓN DE CORRELACIÓN OFERTAS TOTALES	60
GRÁFICA 24 FUNCIÓN DE CORRELACIÓN ECONOMICS/FINANCE	60
GRÁFICA 25 FUNCIÓN DE CORRELACIÓN BUSINESS/MANAGEMENT	61
GRÁFICA 26 FUNCIÓN DE CORRELACIÓN HEALTH/MEDICINE	61
GRÁFICA 27 FUNCIÓN DE CORRELACIÓN TIC	62

1 AGRADECIMIENTOS

Este proyecto es la culminación de mi carrera universitaria, por lo que no sólo refleja el trabajo dedicado a él, que no ha sido poco, sino que es el resultado de un período de formación que comenzó años atrás.

A lo largo de este camino, me han acompañado tantas personas que habría que doblar la cantidad de páginas que tiene el trabajo para que cupieran todas.

De modo que agradeceré su esfuerzo y paciencia a mi tutor, Jose María Álvarez Rodríguez, quien me ha guiado desde que me aceptara para realizarlo, hace ya varios meses, teniendo una clara imagen de qué resultados buscábamos desde el principio.

Agradecer sobre todo el apoyo a mi familia, que no me han dejado abandonar al igual que a mis amigos.

¡Gracias!

2 RESUMEN

Los cursos MOOC (Massive Open Online Course), se han convertido en un fenómeno a nivel mundial gracias a su fácil acceso y al prestigio de las universidades que los ofertan. Combinan la formación con los principios de información abierta, ya que están disponibles para todos de forma gratuita, y tratan de ofrecer de forma masiva cursos en un entorno completamente online, lo que permite un número de estudiantes prácticamente ilimitado, algo que rompe los esquemas de la educación tradicional ya conocida. (UniMOOC,E.d, 2013)

Por otro lado, se abarca el tema de las plataformas de empleo. Con la evolución de internet han ido surgiendo webs que permiten acceder a personas de todo el mundo que buscan empleo, así como a las empresas que buscan candidatos para sus puestos vacantes, rompiendo al igual que las MOOC con un método tradicional. (González Sabin, s.f.)

Además, se analizan las llamadas “competencias digitales” o e-skills, un conjunto de conocimientos, herramientas o habilidades que como varios estudios o informes muestran serán imprescindibles para los trabajos del futuro. (Ordoñez-Jiménez, 2015)

En este proyecto se estudia el impacto que crean estos cursos MOOC en las ofertas existentes en los portales de empleo, analizando la relación que pueda existir entre las ofertas de trabajo y la formación con las aptitudes “tradicionales y digitales”.

A lo largo del mismo se plantea y desarrolla un proceso que permite la obtención de grandes cantidades de información, usando como herramienta la programación para acceder a las interfaces de programación de aplicaciones (APIs) de algunas de las principales plataformas que ofertan cursos MOOC.

También se estudiará el entorno de los portales de empleo y se extraerá información relacionada con las ofertas.

Para finalizar, se va a cruzar la información obtenida de ambas fuentes para obtener relaciones y extraer tendencias a través de métodos estadísticos.

3 INTRODUCCIÓN

En este apartado se detalla el propósito del trabajo, así como los objetivos marcados a llevar a cabo.

3.1 PROPÓSITO DEL TRABAJO

El propósito del presente proyecto es realizar un proceso que sea capaz de responder cuestiones de manera analítica sobre materias con gran cantidad de información disponible. Para ello se plantean estas preguntas: ¿existe relación entre la oferta de trabajo y la formación para las aptitudes tradicionales?, ¿existe relación entre la oferta de trabajo y la formación para las aptitudes digitales?

A continuación, se detallan las diferentes operaciones que se tienen que llevar a cabo para responder este tipo de cuestiones desde un punto de vista analítico, incluyendo las fases de documentación previa, análisis del problema, búsqueda de información y datos para resolverlo, herramientas estadísticas para poder responder a las cuestiones que nos planteamos y analizar la información de salida.

Como la cantidad de información relacionada es prácticamente infinita, el objetivo no es abarcar en el proyecto todas las posibilidades de dicho problema, ya que sería muy difícil. Por lo tanto, antes de comenzar el proceso, será indispensable plantear un enfoque en función de las necesidades del proyectista, de tal manera que sea posible acotar el espacio de búsqueda de información que posteriormente será analizada.

Es necesario saber que un proyecto puede convertirse en un fracaso si no se acota la información de manera eficiente ya que, si se trata de abarcar demasiada información, los resultados no tendrán la claridad necesaria, y se ocultarán pequeños errores. Por otro lado, si se acota demasiado la información, pueden aparecer resultados y tendencias por el hecho de no tener información suficiente para refutarlo, dando la falsa impresión de haberse obtenido resultados evidentes cuando éstos no son necesariamente ciertos.

El hecho de que sea el proyectista quien decida la información a analizar puede dar la impresión de que los resultados serán “tendenciosos” pero, dado que vivimos en la era de la información y, como se mencionaba anteriormente, la documentación puede resultar inabarcable, no hay solución a dicho problema.

De modo que se buscan resultados suficientemente buenos, teniendo en cuenta que otro factor determinante es el tiempo en que se realice el proyecto.

Para poder realizar un proyecto de esta envergadura en un tiempo aceptable, es necesario marcar objetivos precisos al inicio del mismo, porque el hecho de que la documentación sea extensa puede provocar el ocultamiento de resultados no buscados, mientras que detallar la información a extraer del proceso permite ahorrar tiempo y recursos para conseguirla.

3.2 OBJETIVOS

Para llevar a cabo este estudio se obtendrá una información de entrada, que será tratada en sucesivas operaciones para obtener conclusiones finales.

El primer paso de este proyecto será marcar unos objetivos, definir la información de salida que se quiere obtener, y a partir de ésta analizar y hacer una primera aproximación de cómo será obtenida.

El objetivo del proceso es establecer las relaciones entre la oferta de trabajo por países y formación a nivel académico.

Por lo tanto, sabiendo la información de salida de este proceso, se puede hacer una primera estimación de la información de entrada que se requerirá.

Como se ha indicado anteriormente, es de vital importancia acotar y explorar sólo aquella información que pueda tener relación directa con los objetivos marcados, ya que pretender obtener relaciones indirectas puede provocar que el proceso sea largo y pesado, a no ser que ése sea el objetivo del proceso.

Los objetivos del proyecto serán los siguientes:

- Estudiar la información de entrada
- Evaluar los datos/información obtenida
- Seleccionar aquellos datos que sean relevantes
- Implementar algoritmos requeridos para el estudio
- Analizar la información para extraer conclusiones

A continuación, se muestra un esquema del funcionamiento a grandes rasgos del proceso, de modo que el lector pueda tener una idea general del mismo antes de comenzar.

Consiste en la entrada de información de distintas fuentes, el análisis de la misma y la inferencia de tendencias y relaciones entre los parámetros que se hayan definido durante el proceso.



Ilustración 1 Esquema simplificado del proceso

4 ESTADO DEL ARTE

Antes de comenzar a exponer el problema que se abarcará en este proyecto, se hará un previo análisis detallado acerca de las MOOC, los portales de empleo y las competencias digitales o e-Skills, con el objetivo de que queden bien definidos ambos conceptos y se tenga un cierto conocimiento más específico sobre este tipo de plataformas.

4.1 MOOC

4.1.1 ¿QUÉ ES UN CURSO MOOC?

MOOC proviene del acrónimo en inglés de Massive Online Open Courses o en español COMA (Cursos online masivos y abiertos). Estos cursos no han sido otra cosa que la evolución de la educación abierta en internet. (Wikipedia)



Ilustración 2 Logo MOOC. Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/MOOC>

4.1.2 EL NACIMIENTO DE LOS MOOC

En noviembre de 2012, el periódico The New York Times publicó el artículo “The Year of the MOOC” en el cual declaraba que el año 2012 había sido el año de los Massive Open Online Courses debido a la amplia atención que había recibido este término por parte de los medios de comunicación y de comunidad educativa mundial. (Pappano, 2012)

El primer curso en línea que recibió este apelativo fue el curso “Connectivism and Connective Knowledge” (CCK08) organizado por George Siemens y Stephen Downes en la Universidad de Manitoba (Canadá) en agosto del 2008. Se trató de un curso de una duración de 12 semanas al cual se inscribieron aproximadamente unos 2300 estudiantes de diferentes partes del mundo. A partir de ahí se unieron a Dave Cormier y Bryan Alexander, los cuales acuñaron el término MOOC. Más tarde han ido ofreciendo multitud de cursos abiertos como CCK09, CCK11, CCK12, Future of Education, PLENK, LAK11, LAK12, Change11 o Critical Literacies entre otros y acumulando más de 20.000 participantes entre todos ellos. (Shand, 2011)

Dado el auge que llegaron a alcanzar este tipo de cursos con el tiempo fueron apareciendo otro tipo de iniciativas privadas, que con la ayuda y colaboración de expertos dependiendo el tipo de materia y profesores de las más prestigiosas universidades del mundo, empezaron a aparecer plataformas exitosas.

El primer curso MOOC que consiguió una atención enorme y tuvo un éxito asombroso fue el curso “Introduction to Artificial Intelligence”. Éste fue organizado y desempeñado en otoño del año 2011 por Sebastian Thrun, un prestigioso profesor de la Universidad de Stanford (EEUU) junto a Peter Norvig, director del departamento de investigación de la empresa Google. Éste curso se centraba en la inteligencia artificial y captó nada más ni nada menos que 160.000 personas repartidas por todo el mundo. Tras el éxito de este curso, Sebastian Thrun abandonó su puesto como profesor en la Universidad de Stanford fundando una de las más importantes plataformas MOOC conocidas hasta el momento, Udacity.

El siguiente curso de gran éxito fue “Circuits & Electronics” en la primavera del año 2012. Éste fue organizado por Anant Agarwal, profesor del MIT (Massachusetts Institute of Technology), en su plataforma MITx, con más de 120.000 estudiantes inscritos de todos los rincones.

Estos dos cursos fueron el detonante de la actual atención que reciben las MOOC hoy en día. Más tarde otros dos profesores, también procedentes de la prestigiosa Universidad de Stanford, fundaron la plataforma Coursera y empezaron a ofertar cursos a partir de abril del año 2012. (Mora, 2013)

Un mes más tarde, en mayo de 2012, el MIT y la Universidad de Harvard, en principio “grandes enemigos” ya que luchaban por ser las mejores universidades de Estados Unidos, anunciaron un proyecto conjunto conocido como edX, que tenía como objetivo desarrollar una nueva plataforma MOOC común sin ánimo de lucro. Ambos centros universitarios anunciaron que invertirían un total de 60 millones de dólares para desarrollar la plataforma y distribuir el material de las clases a través de exámenes, vídeos y pruebas teóricas en Internet. Desde entonces, ambos centros junto con otras que han ido uniéndose con el paso del tiempo al proyecto, ofrecen cursos gratuitos de Internet en un proyecto colaborativo que busca romper con la educación universitaria tradicional. (Michael S. McPherson, 2015)

4.1.3 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS MOOC

Si bien no están completamente definidas las características de estos cursos MOOC, algunas de ellas son:

- Ser un curso: Ha de contar con una estructura orientada al aprendizaje que suele conllevar una serie de pruebas y de evaluaciones para acreditar el conocimiento adquirido.
- Ser online (en línea): El curso tiene que ser a distancia por tanto Internet debe ser su canal de comunicación, ya que es una herramienta muy potente. Por lo tanto, este tipo de cursos no requiere la presencia física de los alumnos en el aula, pudiendo seguirlos desde cualquier lugar donde haya un punto de conexión a Internet. Debe existir una interacción en línea entre los alumnos a través de foros o herramientas de videoconferencia (hangouts por ejemplo). Es importante también algún tipo de conexión estudiante-profesor y estudiante-estudiante, aunque esta esté mediada por la tecnología. Estos cursos pueden estar en cualquier formato digital (vídeo, audio, texto... etc) como para la corrección de los contenidos. (García C. , 2013)

Debido a esto, el alcance del curso debe ser global, es decir debe poder ser seguido desde cualquier ordenador, independientemente de su ubicación geográfica.

- Acceso libre, abierto y gratuito: Los materiales son accesibles de forma gratuita en Internet o en su defecto de coste muy reducido, aunque sí que podemos comprobar que en la mayor parte de los casos la acreditación oficial del curso puede suponer tasas. Tampoco es necesario ser alumno de la institución que oferta dicho curso.

Para realizar la inscripción no será necesarios niveles de estudios previos de ningún tipo. En algunos casos se especifica el nivel de la materia del curso, clasificado en iniciación, intermedio o avanzado. Tal es el potencial de atracción de las MOOC que se puede reducir el precio prácticamente a cero y seguir generando con ellos grandes beneficios.

Deben tener una licencia que permita la reutilización de los mismos. (Pereira, 2014)

- Acceso masivo de estudiantes de todo el mundo interesados en un tema específico: El número de posibles matriculados es en principio ilimitado o bien en una cantidad muy superior a la que podría contarse en un curso especial.

A día de hoy, el curso MOOC con mayor número de estudiantes de la historia es el *“Learning How To Learn: Powerful mental tools to help you master tough subjects”*. Éste fue ofrecido por la Universidad de San Diego (California, EEUU) a través una de las mayores plataformas MOOC conocida “Coursera”, con casi 1.200.000 estudiantes inscritos. (UniMOOC,E.d, 2013)

4.1.4 DIFERENCIAS ENTRE MOOC Y CURSOS EN LÍNEA

A simple vista y sin tener conocimiento previo de los cursos en línea, parece ser que ambos términos son muy parecidos, pero guardan entre ellos una gran cantidad de diferencias que veremos a continuación.

- Cursos MOOC: (Lukes, 2012)
 - Entorno abierto
 - Acceso y materiales gratuitos.
 - Matrícula ilimitada, es decir, no existirá un número de plazas limitadas para acceder a estos cursos.
 - Sigue un diseño tecnológico que facilita la diseminación de la actividad de los participantes mediante el uso de una o de varias plataformas.
 - Diversidad de herramientas de comunicación, utilización de las redes sociales
 - Fomenta el protagonismo del alumnado utilizando un sistema llamado “peer assessment” en el cual los propios alumnos se califican entre ellos, para lograr una mayor fiabilidad, los ejercicios son evaluados por varios alumnos empleando también un sistema de estadística para detectar posibles discrepancias en la evaluación realizada. Deben fijarse y estar establecidos previamente un sistema de evaluación utilizando un instrumento pedagógico llamado la rúbrica.
 - Énfasis en el proceso de aprendizaje más que en la evaluación y acreditación.
- Cursos en línea: (Lukes, 2012)
 - Entorno cerrado.
 - Acceso y materiales por pago previo de matrícula.
 - Matrícula limitada, es decir, número máximo de participantes establecido.
 - Se desarrolla en una plataforma de aprendizaje electrónica (LMS) con unas funcionalidades y una estructura muy acotada y diseñadas para la interacción directa con el profesor.
 - Comunicación mediante foros de debate, correo electrónico y a través del chat.
 - El alumno responde a un modelo instruccional. El profesor evalúa los resultados y el rendimiento desarrollado por el alumno a lo largo del curso.
 - Apoyo directo del profesor.

4.1.5 PLATAFORMAS MOOC

Las plataformas MOOC son la conexión entre la universidad y el estudiante, es decir, estos cursos son desarrollados y ofrecidos por las universidades de todo el mundo, pero se ofertan a través de estas plataformas. Por lo general, las universidades que ofrecen estos cursos suelen ser miembros de dichas plataformas.

A continuación, se darán a conocer algunas de las plataformas MOOC más exitosas a nivel mundial. (Holdaway, X., 2013)

- Coursera: Nacida en octubre de 2011 y desarrollada por académicos de la Universidad de Stanford. Con cursos principalmente en inglés, pero también otros idiomas como español, francés, italiano y chino. Cuenta con más de 15 millones de usuarios registrados (septiembre 2015), y ofrece más de 1800 cursos (septiembre 2016).



Ilustración 3 Logo Coursera Fuente: <https://www.coursera.org/>

- Udacity: Udacity es el resultado de las clases de informática gratuitas ofrecidas en el año 2011 a través de la Universidad de Stanford. Fue fundada por Sebastian Thrun, David Stavens y Mike Sokolsky. Cuenta con unos 400.000 usuarios registrados. En noviembre de 2012 Sebastian Thrun recibió el premio en educación Smithsonian American Ingenuity por su trabajo en Udacity.



Ilustración 4 Logo Udacity. Fuente: <https://www.udacity.com/>

- edX: Fue fundada por el Instituto Tecnológico de Massachusetts y la universidad de Harvard en mayo de 2012. Tiene más de 2 millones de usuarios. Cuenta con más de 90 universidades entre ellas la Carlos III de Madrid.

Ilustración 5 Logo edX. Fuente: <https://www.edx.org/>

- MiríadaX: Tiene su origen a principios del año 2013 por el Banco Santander y Telefónica. Cuenta con 45 “universidades e instituciones iberoamericanas” en 9 países, ya que su idioma principal es el español. Tiene más de 1.2 millones de estudiantes inscritos en sus cursos.

Ilustración 6 Logo MiríadaX. Fuente: <https://www.miriadax.net/>

4.1.6 PROBLEMAS A LOS QUE SE ENFRENTAN LOS MOOC

El objetivo de este apartado es sintetizar los problemas que se han detectado tras las primeras experiencias, las perspectivas menos entusiastas y los retos a los que se enfrentan los organizadores de estos cursos de cara al futuro más inmediato para, de esta forma, abrir una vía de análisis crítico que pueda ayudarnos a comprender mejor hacia dónde nos dirigimos en el “universo MOOC”.

(SCOPEO, 2013)

- Identificación del alumno: En el artículo ‘The one laptop per child correlation with massive open online courses’ (Becerra, 2013) corrobora esta idea argumentando que *“Los MOOC no están dirigidos a las personas que están dispuestos a hacer trampa, sino a quienes están dispuestos a aprender.”*

La masividad de los cursos genera algunos de los principales problemas. En primer lugar, nos encontramos con algunos inconvenientes a la hora de expedir los certificados de acreditación de superación de los cursos, uno de los principales atractivos de los MOOC. ¿Cómo demostrar que la persona a la que se le entrega el certificado es la que ha realizado el curso? ¿Cómo verificar la identidad de los alumnos? Esta es una traba común a la mayoría de cursos online y, por tanto, no es nueva ni ha cogido a nadie por sorpresa.

El observatorio SCOPEO para la Formación en Red señala que, por las características de los usuarios que se inscriben en MOOC y sus objetivos académicos, no tendría mucho sentido la

suplantación de la identidad en los exámenes o pruebas concretas, ya que lo que buscan los alumnos es aprender y ampliar la formación recibida. Esto es cierto, pero en la actualidad las principales plataformas que ofertan estos cursos combinan la enseñanza de calidad a cargo de las instituciones más prestigiosas con la posibilidad de obtener certificados y acreditaciones de los estudios como un elemento de promoción atrayente para el público, por lo que los mecanismos de verificación de la identidad tienen que ser efectivos como un componente extra de garantía. Si pensamos en los MOOC como un producto en los que los certificados académicos forman una parte importante del total ofertado, los alumnos deberían tener la seguridad de que ese certificado será reconocido por empresas o instituciones.

- Tasa de abandono: Otro gran problema que se ha detectado es el de la enorme tasa de abandono registrada de forma sistemática. Resulta lógico pensar que la tasa de abandono sea elevada en cursos de inscripción totalmente gratuita, pero no es aconsejable pensar en ello como algo inevitable, ya que va en contra de la propia fundamentación de los MOOC: la primera de las siglas es para Massive, y esto significa que están pensados para grandes números de inscritos dentro de su filosofía de hacer accesible el conocimiento y la enseñanza de prestigio a todo el mundo. Por ello se plantea un reto interesante a la hora de intentar reducir el desfase entre número de alumnos matriculados y alumnos que superan el 100% del curso. Son pocos los datos disponibles todavía, pero un estudio inicial realizado por Katy Jordan de Open University sobre la tasa de abandono arroja datos más que suficientes para afirmar apenas el 10% de media completa todas las actividades propuestas. (Gee, 2012)

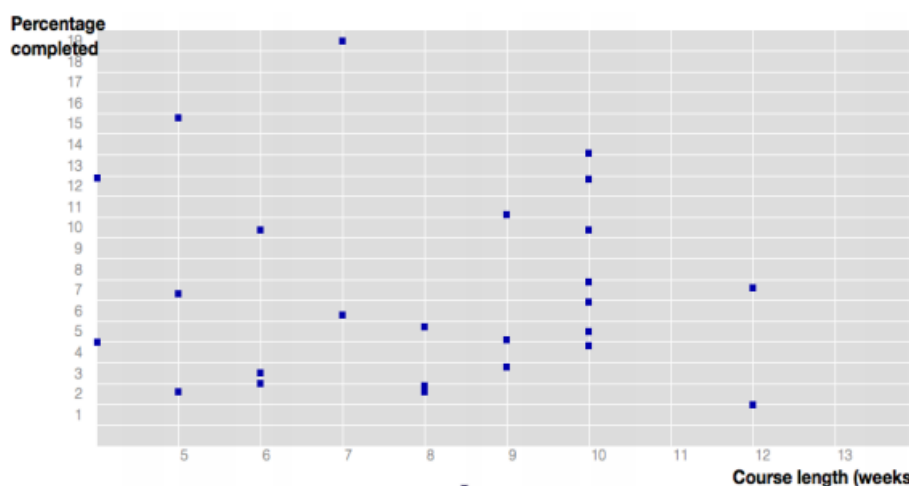


Ilustración 7 Relación entre alumnos que completan los cursos y la duración de los mismos - Jordan, K. (13 de febrero de 2013).

- Método de evaluación: Esto también conforma uno de los principales problemas dentro del contexto del e-learning. Al ser un modelo de educación gratuito y masivo, la enorme cantidad de alumnos inscritos parece hacer imposible la corrección de pruebas que no sean automáticas, es decir, fundamentalmente de tipo test. Sin tener en cuenta otros criterios para calificar al alumno, la evaluación tras la realización de un examen tipo test choca con la idea de que el conocimiento se genere a través de la interconexión de distintos nodulos implicados en

las distintas redes que se generan a nivel académico cuando se imparte un MOOC. El examen final, más aún cuando es automático, debería completarse con otras formas de evaluación que contemplen la interacción de los usuarios, las aportaciones personales y la participación en las distintas actividades propuestas más allá de la lectura o visionado individual de los contenidos multimedia y la aprehensión de los conocimientos de manera pasiva.

Para intentar paliar esta problemática en la rigidez se han adoptado algunos mecanismos de evaluación, como el de medir la cantidad y calidad de las interacciones de los participantes a través de un sistema Peer to Peer, P2P o Students Peer Review, por el que son los propios estudiantes los que evalúan a sus compañeros a través de un mecanismo recíproco. Otra manera de evaluar la participación de los estudiantes es a través de lo que ha dado a conocer como Karma; la obtención de puntos positivos otorgados por la comunidad por la participación, resolución de dudas y otros comportamientos en los foros comunes.

- Factor económico: Pero, sin duda, el mayor reto al que se enfrentan los MOOC es el de la sostenibilidad económica. La cuestión no está en la obtención o no de beneficios, sino que, a día de hoy, los organizadores de estos cursos están perdiendo dinero. Las implicaciones de desarrollar un modelo u otro de negocio son trascendentales para el futuro de los MOOC y están muy ligadas al análisis de cursos.

4.1.7 CONCLUSIÓN SOBRE LOS CURSOS MOOC

Los MOOC pueden no ser la panacea que inicialmente se pensó que podían suponer, sin embargo, es indudable que los beneficios que presentan no han dejado indiferentes ni a las instituciones o empresas generadoras de MOOC, ni a los participantes que, día a día, se suman en la participación en este formato de educación. (García S. M., 2014)

Esta nueva modalidad hace que nos replanteemos la manera en la que hasta hoy se hacen las cosas, nos impone un reto para “transformar nuestra forma de HACER para lograr una nueva forma de APRENDER”. (Gallardo, 2013)

“Hoy por hoy, luchar contra los cursos online es como luchar contra la ley de la gravedad” (Afshar, 2013). En el artículo “Adoption of Massive Open Online Courses” [Worldwide Survey] se ofrecen unos resultados sobre una encuesta realizada a cientos de universidades de prestigio en todo el mundo. Aquí se muestran los datos más interesantes de su encuesta:

- El 74% de los centros ya ofrecen cursos online; en los próximos 3 años será el 90%.
- El 13% de los centros ya ofrecen MOOC; en 2016 será el 43%.
- El 72% piensan que los MOOC son apropiados para continuar la educación superior; el 59% para planificar cursos fuera de los grados; el 53% como fórmulas de entrenamiento.
- El principal valor de los MOOC: para el 44% es continuar desarrollando metodologías educativas; para el 35% incrementa la visibilidad de la institución; para el 16% mejora la formación de los docentes.
- Los principales problemas de los MOOC: para el 41%, el mayor problema es la ausencia de revisiones o de exámenes; para el 25% se trataría de los altos costes de puesta en marcha; para el 15%, la elevada dedicación en tiempo que necesita.
- Sólo el 44% de los centros se ha planteado dotar de créditos oficiales sus MOOC.

- El 83% de los centros se plantean ingresar en plataformas como Coursera o Udacity.
- El 67% de las instituciones creen que los MOOC nunca podrán sustituir a la educación tradicional y presencial; un 5% estimaron que en 5 años, los cursos abiertos y masivos podrán ser sustitutivos perfectos.

Estos datos de conclusiones son muy reveladores respecto el futuro que nos espera. ¿Se cumplirán estas previsiones? Debemos de esperar y ver cómo continúa esta nueva modalidad de formación.

4.2 PORTAL DE EMPLEO

A continuación, se detalla la información sobre las plataformas de búsqueda de empleo.

4.2.1 ¿QUÉ ES UN PORTAL DE EMPLEO?

Un portal de empleo es un sitio web especializado que integra oferta y demanda laboral existente en el mercado. El objetivo principal de este espacio, que puede ser de pago o gratuito, es ofrecer a sus usuarios un servicio de búsqueda de trabajo en línea, de manera rápida y fácil.

El portal de empleo reúne diversas vacantes de distintas empresas e instituciones, para gran parte de las áreas y cargos existentes en el mercado de una zona geográfica determinada. Los usuarios ingresan su currículum a través de la red, lo que les permite postular a los avisos de su interés de manera ilimitada. Estas búsquedas pueden realizarse a partir de distintas categorías, ya sea ciudad o región, tipo de cargo, carrera etc. (González Sabin, s.f.)

4.2.2 CARACTERÍSTICAS DE UN PORTAL DE EMPLEO

Las plataformas de búsqueda de empleo cuentan con varias características.

Para los usuarios registrados:

- Permite ingresar el currículum vitae.
- Realizar búsquedas de empleo que se adecuen a su perfil.
- Acceder a distintos tipos de trabajo como son freelance, part time, prácticas profesionales o full time.
- Postular en tiempo real a las distintas vacantes de importantes empresas, las que actualizan diariamente.

Para las empresas que desean cubrir sus vacantes, el portal de empleo les permite:

- Publicar de manera permanente sus necesidades de vacantes.
- Tener acceso a miles de currículum para futuras búsquedas y almacenamiento en la base de datos.
- Elegir los perfiles más idóneos para el cargo entre cientos de postulantes.

4.2.3 TIPOS DE PORTALES DE EMPLEO

A día de hoy existen miles de plataformas de búsqueda de empleo, éstas pueden clasificarse en dos grandes grupos:

- **Generalistas:** En estos sitios aparecen publicadas ofertas de trabajo para cualquier actividad sin distinciones. Surgen como alternativa de publicación en periódicos. Pueden ofrecer además

otros servicios como la publicación de artículos o enlaces de interés. Este tipo de plataformas han tenido un crecimiento impresionante pasando de ser simples tableros de anuncios a ser plataformas integradas de empleo con asesorías o evaluaciones de los candidatos.

- Especializados: También se los llama “sectoriales” ya que se dedican a búsquedas laborales en sectores específicos como por ejemplo en empleos técnicos, profesionales o del sector educativo.

(González Sabín, 2005)

4.2.4 PORTALES DE EMPLEO

En este apartado nombraremos las principales plataformas de búsqueda de empleo que existen hoy en día en la web, entre otras destacan:

- LinkedIn: Fue fundada en diciembre de 2002 por Reid Hoffman, Allen Blue, Konstantin Guericke, Eric Ly y Jean-Luc Vaillant, lanzada en mayo de 2003, se ha convertido en un referente para buscar empleo. (LinkedIn)

Cuenta con más de 400 millones de usuarios registrados, y más de 8 millones en España (González, Javier, 2016) . En junio de 2016 LinkedIn fue comprada por Microsoft por 26.200 millones de dólares.



Ilustración 8 Logo LinkedIn Fuente: <https://www.linkedin.com>

- Monster: Es una de las páginas web de empleo más visitadas de los Estados Unidos y una de las más grandes del mundo. Fue creada en 1999 por la unión de la Junta Monster (TMB) y Online Career Center (OCC). (Schonfeld, Erick, 2010)



Ilustración 9 Logo Monster Fuente: <http://www.monster.es/>

- Indeed: Fundada por Paul Foster y Rony Kahan. En el año 2010 Indeed superó a Monster, convirtiéndose en el sitio web de búsqueda de empleo de mayor tráfico de los Estados Unidos. (Schonfeld, Erick, 2010)

Ilustración 10 Logo Indeed Fuente: <http://www.indeed.es/?r=us>

- InfoJobs: Es una bolsa privada de empleo online, especializada en el mercado español. Nació en 1998 dentro del grupo Intercom. Tiene su sede central en Barcelona. Es un referente nacional de web para búsqueda de empleo. (Wikipedia)

Ilustración 11 Logo InfoJobs Fuente: <https://www.infojobs.net/>

- Xing: Fue creada por Lars Hinrichs (Hamburgo, Alemania) en 2003 y hasta 2006 fue conocida como OpenBC. Es al igual que las anteriores una red social de ámbito profesional y se ha convertido en un referente para la búsqueda de empleo en Alemania. En 2010 contaba con cerca de los 10 millones de usuarios registrados, de los cuales el 43% eran alemanes. (Markoff, 2007).

Ilustración 12 Logo Xing Fuente: <https://www.xing.com/>

4.2.5 ESTADÍSTICAS DE LOS PORTALES DE EMPLEO

A continuación, se detalla un estudio realizado sobre los portales de búsqueda de empleo, en particular de LinkedIn, en el cual nos muestra varias de sus características tanto de las personas como de las empresas que acceden a ella.

● PERSONAS EN LINKEDIN

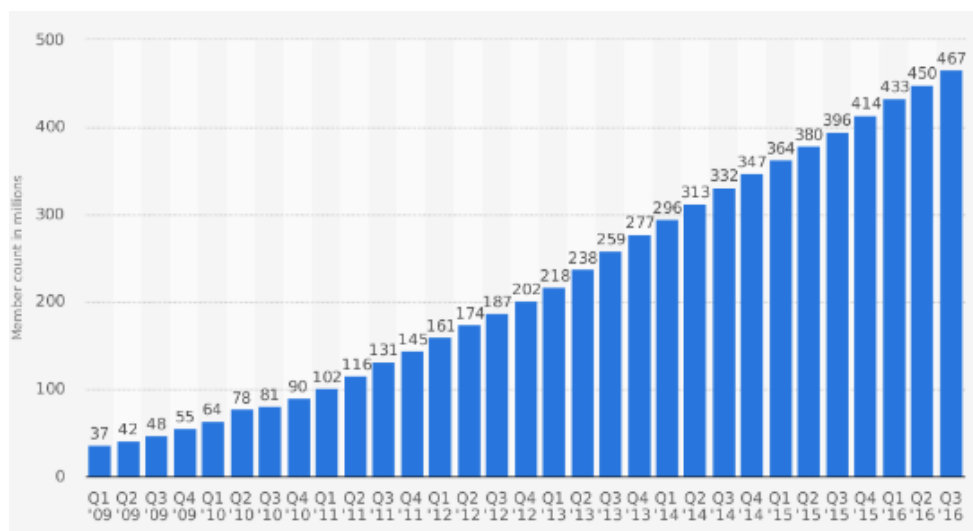


Ilustración 13 Estadística LinkedIn: <https://es.statista.com/estadisticas/562054/evolucion-trimestral-del-numero-de-usuarios-de-linkedin-a-nivel-mundial/>

En el gráfico anterior se detalla la evolución de los miembros registrados desde el 2009 hasta el 2016, en el cual cuenta ya con más de 460 millones de usuarios.

Otros de los datos que se han recogido son los siguientes:

- Dos nuevos miembros se unen cada segundo.
- LinkedIn se utiliza en más de 200 países en todo el mundo y en está disponible en más de 20 idiomas.
- El 40% de los usuarios registrados visitan su perfil a diario.
- El usuario promedio pasa en torno a los 17 minutos al día en la página web.
- Los hombres representan en torno al 56% de los miembros registrados, frente al 44% de las mujeres.
- El 59% de los miembros de LinkedIn nunca han trabajado en una empresa con más de 200 empleados.
- Hay más de 39 millones de estudiantes y recién graduados en LinkedIn.
- La mayoría de los miembros de LinkedIn se encuentran registrados en Estados Unidos con 130 millones. India ocupa el segundo lugar.
- 41% de los millonarios usan LinkedIn.

● EMPRESAS EN LINKEDIN

- Entre el año 2012 y 2013 se añadieron 500.000 páginas de empresas. Entre el año 2013 y 2014 el uso de la página de la empresa de LinkedIn subió del 24-57%. A día de hoy son más de 4.000.000 las empresas que cuentan con una página de empresa en LinkedIn.
- Actualmente hay más de 1,3 millones de productos y servicios ofrecidos en las páginas de empresa de LinkedIn.

- Hay 148 industrias diferentes representadas en las páginas de empresas.
- 64% de los propietarios de las páginas de empresa la utilizan para compartir actualizaciones de estado con los seguidores de la compañía.
- El 45 % de las empresas utilizan la función de analíticas para ver el comportamiento de sus publicaciones.
- Las páginas de la compañía LinkedIn ayudan a humanizar la empresa porque también muestran las personas que trabajan allí.
- En última instancia la página de la empresa en LinkedIn ayuda a distribuir su mensaje a una red profesional y a crear una verdadera oportunidad para promover la generación de prospectos. Según lo encontrado por Hubspot, LinkedIn es casi 300% más eficaz para generar prospectos de negocios que otras redes sociales.

(Meléndez, 2016)

4.3 COMPETENCIAS DIGITALES “E-SKILLS”

4.3.1 ¿QUÉ SON LAS COMPETENCIAS DIGITALES?

Las competencias digitales son aquellas que implican el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad.

Requiere de conocimientos relacionados con el lenguaje específico básico: textual, numérico, icónico, visual, sonoro y gráfico. Esto conlleva el conocimiento de las principales aplicaciones informáticas, supone el acceso a las fuentes y el procesamiento de la información; y el conocimiento de los derechos y libertades que asisten a las personas en el mundo digital. (Amy Bach, 2013)

4.3.2 ¿POR QUÉ ESTAS COMPETENCIAS DIGITALES?

El rápido cambio digital en nuestra sociedad y economía significa más demanda de habilidades y competencias digitales. La educación y la formación deben abordar esta necesidad, que requiere la inversión en infraestructura (por ejemplo, banda ancha, dispositivos digitales), la formación de profesores, el cambio organizativo y el desarrollo de recursos educativos de alta calidad, incluyendo aplicaciones y software. (González Sabín, 2005)

La tecnología, cuando se utiliza correctamente, también puede ayudarnos a aprender mejor, de manera más eficiente y creativa y acceder a un conocimiento más amplio y más actualizado.

La llegada de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las actividades económicas realizadas en la sociedad está influyendo además de todos los sectores a los diferentes puestos de trabajo. La comunicación “Opening Up Education” afirma que el 90% de los puestos de trabajo que existen hoy en día requieren de habilidades que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación. Por lo tanto, los e-Skills y la competencia digital son habilidades necesarias para que cualquier persona pueda ser participante y atractivo en la mano de obra mundial.

Las empresas no están solo interesadas en la cualificación académica o profesionales del candidato, sino de una amplia lista de habilidades transversales adicionales. Las personas

deben mejorar estas competencias para obtener esa ventaja extra en la seguridad del empleo de la nueva economía al mismo tiempo que mejoran su formación cuando sea necesario.

Existen grandes consensos sobre la importancia de estos e-Skills tanto en Europa como en el mundo. La llamada “Gran coalición sobre trabajo digital”, lanzada el 4 de marzo de 2013 a la conferencia europea sobre los “e-Skills y educación sobre trabajo digital” en Bruselas tiene como objetivo facilitar la acción hacia las habilidades digitales mejoradas a nivel nacional, regional o local en los países de la Unión Europea. Los objetivos de la UE durante el periodo de 2014-2020 es la promoción de la profesionalidad de las TIC y la generación de una fuente de talento de emprendedores, empresarios, gestores y usuarios avanzados con un enfoque en el uso estratégico de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).

Un análisis actual ha demostrado que el nivel de interoperabilidad sitios web de empleo en Europa es muy bajo. En un escenario ideal, los individuos interesados en habilidades TIC y competencias digitales deben conectarse a la información relacionada como certificaciones/calificaciones, servicios de evaluación y servicios de orientación educativa.

Existe una necesidad urgente de potenciar las competencias y competencias digitales en Europa ya que:

- El 37% de la fuerza de trabajo de la UE tiene bajas capacidades digitales, o ninguna en absoluto.
- Menos de la mitad de los niños están en escuelas que están altamente equipadas digitalmente - y sólo 20-25% de ellos son enseñados por profesores que están seguros de usar la tecnología en el aula.
- Entre el 50% y el 80% de los estudiantes nunca usan libros de texto digitales, software de ejercicios o juegos de aprendizaje.

(Ruiz Antón, Francisco, 2015)

4.3.3 ¿QUÉ SE HA HECHO HASTA AHORA?

- Cooperación política: La Comisión colabora estrechamente con los ministerios nacionales de educación y las partes interesadas en la educación a fin de aumentar las competencias digitales mediante el intercambio de buenas prácticas y el desarrollo de instrumentos prácticos para las competencias y aptitudes digitales. Esta cooperación se lleva a cabo a través del grupo de trabajo sobre competencias y competencias digitales que se reúne periódicamente en Bruselas y en los Estados miembros.

- Marcos para la evaluación de competencias y competencias y aptitudes digitales: La Comisión, en consulta con los Estados miembros, ha elaborado una serie de marcos para ayudar a los encargados de la formulación de políticas, los estudiantes y las organizaciones a evaluar las capacidades digitales y la «preparación». Se han desarrollado marcos para los ciudadanos y las organizaciones, y uno similar está siendo desarrollado para los maestros.

- Marco de competencias y competencias digitales para ciudadanos: El Marco Europeo de Competencia Digital para los Ciudadanos, también conocido como DigComp, ofrece una herramienta para mejorar la competencia digital de las personas. Se publicó por primera vez

en 2013 y se ha convertido en una referencia para muchas iniciativas de competencia digital tanto a nivel europeo como de los Estados miembros. El marco se está actualizando y se publicó una nueva versión en junio.

- Marco de habilidades y competencias digitales para organizaciones educativas: El objetivo de este marco (publicado en diciembre de 2015) es permitir a las organizaciones evaluar sus progresos en la integración del aprendizaje digital y las pedagogías y ayudar a los diseñadores de políticas a diseñar, implementar y evaluar intervenciones políticas para la integración y uso efectivo de las tecnologías de aprendizaje digital. Se está trabajando para crear un cuestionario práctico de autoevaluación para las escuelas basado en el marco.
- Investigación: La Comisión financia la investigación sobre capacidades y competencias digitales y la adopción de innovaciones y nuevas oportunidades en las instituciones educativas. Los informes y estudios de investigación son publicados periódicamente por el Centro Común de Investigación de la Comisión y se dirigen a otro sitio web de la CE.

(EC.Europa, s.f.)

5 ANÁLISIS DEL PROBLEMA

A continuación, se expone el problema que se desea analizar en este proyecto, así como los posibles enfoques para resolverlo y, de entre ellos, el enfoque elegido.

5.1 ENFOQUE DE TRABAJO

En este trabajo trataremos de dar un enfoque diferente al análisis de este tipo de plataformas (cursos MOOC y plataformas de búsqueda de empleo) que nos serán útil responder y obtener conclusiones acerca de nuestras cuestiones planteadas:

- ¿Existe correlación entre la oferta de trabajo y la formación para las aptitudes tradicionales?
- ¿Existe correlación entre la oferta de trabajo y la formación para las aptitudes digitales?
- ¿Están preparados/formados los países para optar a puestos de empleo tradicionales?, ¿y para los empleos del futuro?

Consiste en estudiar el impacto que pueden crear estos cursos MOOC (que tomaremos como formación académica) en la oferta de empleo de diferentes países de la Unión Europea junto a EEUU (que obtendremos de las plataformas de empleo) para obtener resultados.

A continuación, se expone en detalle cómo se han acometido las intenciones expuestas, y cómo se ha resuelto el problema planteado, dadas las herramientas disponibles, que son en definitiva, las siguientes:

- Documentación disponible sobre los MOOC y las plataformas de búsqueda de empleo
- Análisis y obtención de datos
- Estadística
- Resultados

5.2 REQUISITOS FUNCIONALES

A continuación, se incluye una tabla con los requisitos funcionales que deberá cumplir el sistema. En caso de que alguno sea fallido, se buscará una alternativa, si es que existe, y se considerará como un nuevo requisito funcional.

Como se puede observar en el ID3 la prioridad es media, ya que los datos de las plataformas de búsqueda de empleo podrán ser extraídos de una manera más sencilla, como solución se recurrirá al ID4.

ID	Título	Descripción	Estado	Prioridad	Tipo
1	Acceso a APIs ¹ de plataformas MOOC	El sistema será capaz de acceder a APIs de MOOC	Aprobado	Alto	Funcional
2	Obtención de información sobre los cursos	El sistema será capaz de extraer información sobre los cursos de las APIs de las plataformas	Aprobado	Alto	Funcional
3	Acceso a APIs de plataformas de búsqueda de empleo	El sistema será capaz de acceder a APIs de plataformas de búsqueda de empleo	Aprobado	Media	Funcional
4	Acceso a información de plataformas de empleo	El sistema será capaz de acceder a las diferentes ofertas de empleo	Aprobado	Alto	Funcional
5	Obtención de información sobre las plataformas de empleo	El sistema será capaz de extraer información sobre las plataformas de búsqueda de empleo	Aprobado	Alto	Funcional
6	Integración de datos	El sistema será capaz de enlazar datos	Aprobado	Alto	Funcional
7	Visualización	El sistema proporcionará un interfaz de manejo de datos en Excel	Aprobado	Alto	Funcional
8	Correlación de la información	El sistema obtendrá coeficientes de correlación de la información obtenida, comparando campo a campo	Aprobado	Medio	Funcional

Tabla 1 Requisitos Funcionales

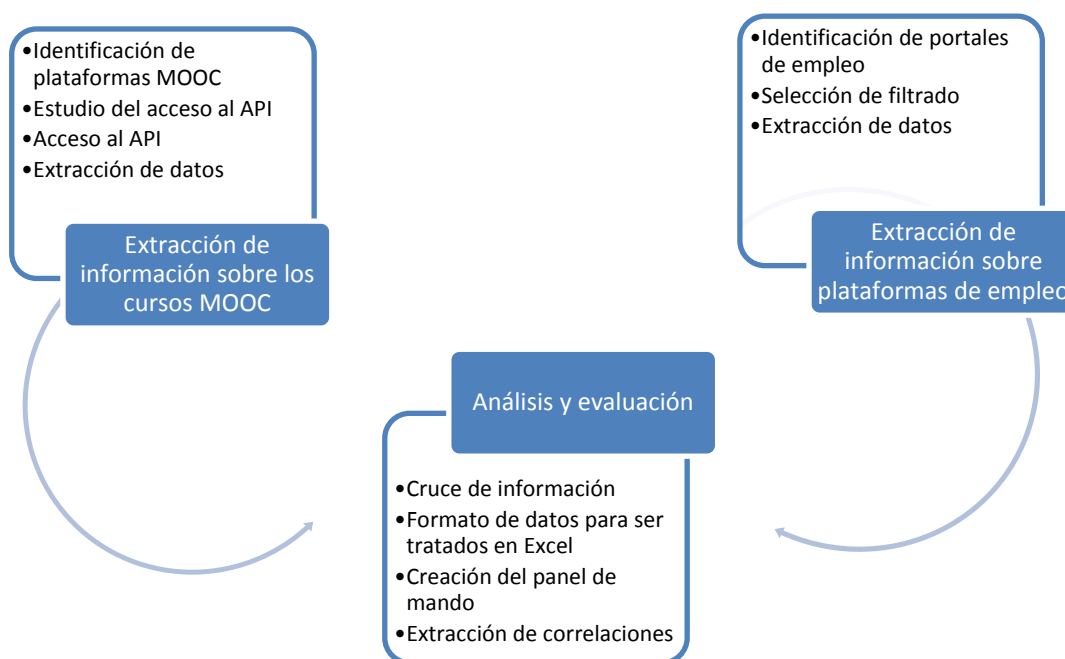


Ilustración 14 Resumen del proceso

El objetivo de este trabajo es estudiar la existencia de algún tipo de correlación entre la oferta de trabajo con la formación académica por países. Para ello, será necesario diseñar un proceso de adquisición de datos, una posterior limpieza y enriquecimiento de ellos para obtener la información válida con la que se realizará un análisis final, con el fin de responder las cuestiones planteadas.

Para ello, se hará un previo análisis de las plataformas de cursos MOOC y las plataformas de búsqueda de empleo para encontrar la manera de extraer dicha información. Tendremos dos posibilidades:

- Si es posible acceder a la API, accederemos a dicha información a través de la programación en Python, extrayendo la información de manera organizada en una tabla de Excel.
- Si no es posible acceder a la API, se buscará otra alternativa para obtener dicha información.

Una vez extraída la información de los cursos MOOC y las plataformas de búsqueda de empleo, se cruzará esta información a través de herramientas estadísticas (Excel en este caso) y se obtendrán resultados, a través de los cuales se podrá responder a las hipótesis planteadas con anterioridad y sacar conclusiones.

6 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

Anteriormente se ha planteado el problema, dando la información sobre el enfoque que se va a utilizar para resolverlo, enumerando las herramientas disponibles para conseguirlo. A continuación, se describe detalladamente el proceso de resolución.

El proceso de resolución consta de las siguientes fases:

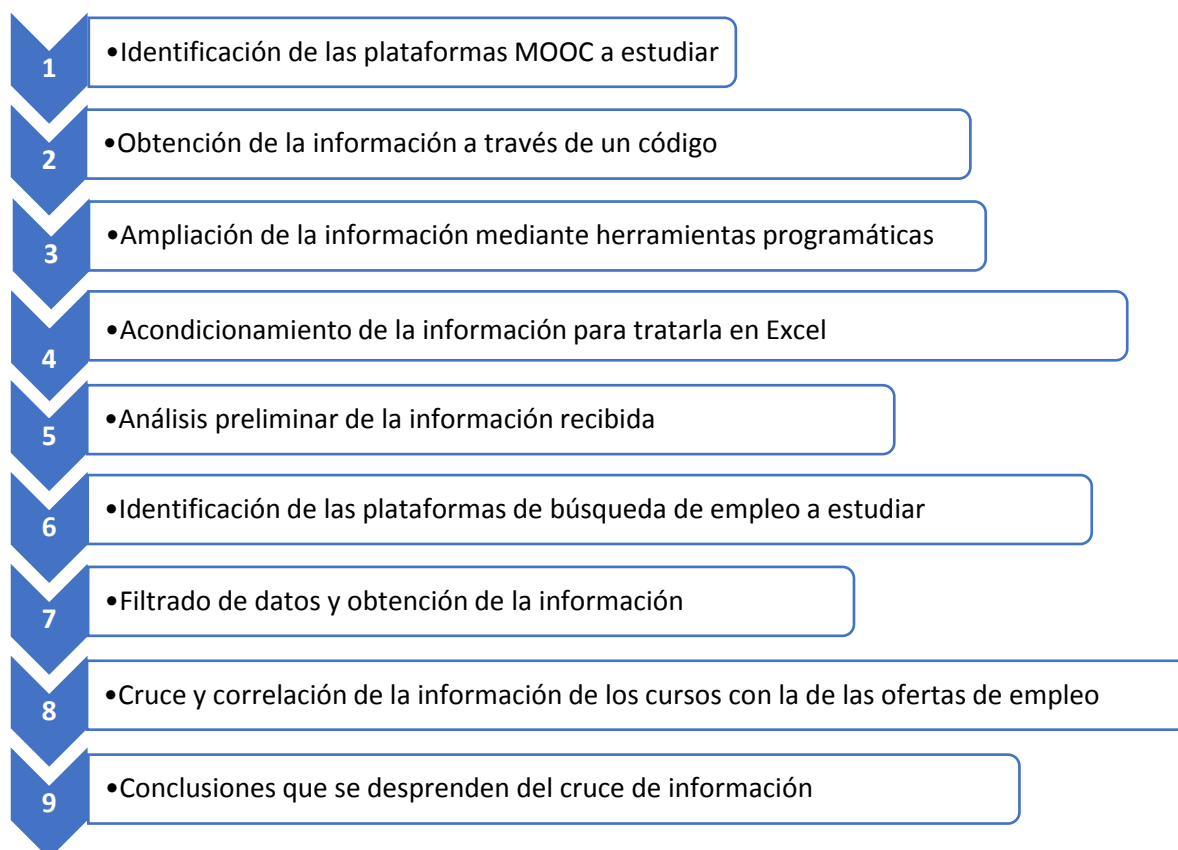


Ilustración 15 Esquema del proceso

Justificación de la selección tecnológica:

- Python: se ha elegido este lenguaje de programación porque tiene bibliotecas para el acceso a servicios web. Este programa permitirá acceder a las APIs de las plataformas deseadas siempre y cuando éstas lo permitan (ya que pueden ser APIs públicas o privadas). Para ello será necesario elaborar un código mediante la programación. A continuación, se extraerá la información deseada que proporciona dicha plataforma y estructurarla de una manera visible para facilitar el trabajo con dichos datos. Es decir, se utilizará Python para obtener los datos con los que luego se realizarán los estudios estadísticos pertinentes.
- Excel: se ha seleccionado este software por ser visual, sencillo y compatible con el lenguaje de programación elegido. Excel será utilizado para hacer un filtrado de datos

(una vez extraída la información de los cursos de una manera estructurada), con el fin de trabajar con información útil. Una vez obtenidos los datos que se quieren cruzar, Excel permitirá realizar estudios estadísticos (diagramas de dispersión, medias, coeficientes de correlación, máximos y mínimos etc.) para ver si existe relación o no entre cursos MOOC y las plataformas de empleo, y obtener conclusiones finales.

Es importante no confundir fases con tareas; las fases del proyecto representan el orden que, tras realizar el proyecto, se ha establecido como manera óptima de operar para conseguir los objetivos planteados, es decir, son sólo una parte de las tareas que se han realizado para realizar el presente proyecto, las tareas que han sido necesarias se tratarán más adelante.

6.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS PLATAFORMAS MOOC A ESTUDIAR

La información relativa de los cursos a los que se quiere acceder reside en las APIs de las plataformas MOOC que queremos analizar.

Una API (Interfaz de Programación de Aplicaciones) es una “llave de acceso” a funciones que nos permiten hacer uso de un servicio web provisto por un tercero, dentro de una aplicación web propia, de manera segura. (desarrollo, 2012).

Dado que no todas las plataformas MOOC permiten a terceros acceder a sus APIs, es decir, no proveen de información relativa a sus cursos por motivos de privacidad y competencia, la primera parte del proceso consiste en identificar aquellas que sí permitan la extracción de suficiente información como para poder analizarla.

Para identificar aquellas que sí nos permiten acceder, se deben seguir los siguientes pasos:

- Buscar la documentación y el catálogo de la API de cada plataforma en su página web.
- Comprobar que no hay requisitos de autenticación o tratar de cumplirlos. En general, si los hay, suelen ser para restringir acceso a personal que no trabaje para la plataforma. En algunas plataformas, como es el caso de Udemy, se pide justificar el motivo de acceso.
- Comprobar en el catálogo que la API contiene información relevante para el estudio en cuestión.

A este respecto, de las cuatro plataformas MOOC citadas en este trabajo (Coursera, Edx, Miríada y Udacity) se accederá a la información disponible en sus APIs de: Coursera y Edx.

Por lo tanto, el estudio se hará con la información de ambas plataformas.

6.2 OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN A TRAVÉS DE UN CÓDIGO

La información de las APIs puede ser obtenida sin programación, dirigiéndose a enlaces indicados en los catálogos de las APIs, pero se encuentra estructurada para ser tratada por el ordenador directamente y, considerando que se nos proporcionará información de varios cientos de cursos, no resulta eficiente reestructurar la información manualmente.

La herramienta ideal para ello es la programación, ya que podemos simplificar este proceso escribiendo un código para cada plataforma que haga esto por nosotros, y nos devuelva la información estructurada.

En el presente proyecto, el lenguaje que se ha elegido para la programación es Python. Este lenguaje está basado en C, que ha sido estudiado por el autor, y tiene un funcionamiento similar. Además, por su claridad sintáctica y su versatilidad, es el lenguaje más usado para este tipo de tareas.

En el código se dan las siguientes instrucciones:

- Importación de bibliotecas: Las bibliotecas en programación son determinados conjuntos de funciones para usos específicos que facilitan el trabajo del programador (Duque, 2012). Para acceder a dichas funciones, primero se deben importar las bibliotecas. Nosotros hemos importado las siguientes:
 - Urllib2: provee de funciones para tratar con direcciones tipo URL. Permite leerlas, abrirlas, visitarlas, etc.
 - JSON: es un formato de texto para la serialización de datos estructurados. (Sánchez, 2014)
 - Pandas: es una biblioteca para la estructuración de datos y su análisis con herramientas fáciles de usar. (McKinney, 2016)
- Obtención de la información: mediante urllib2 daremos instrucciones para que el programa acceda a la API, y mediante json almacenará la información. Esta información sigue sin estructurar para que podamos trabajar con ella.
- Estructuración de la información: mediante pandas, se creará la estructura donde posteriormente se almacenará la información. Conceptualmente estamos creando una columna para cada campo de información de cada curso.
- Una vez creada la estructura y también mediante pandas, se rellenará la estructura con la información obtenida anteriormente.
- Exportación de la información obtenida: se crea una función que genera un archivo.tsv con toda la información. Dicho archivo contiene la información estructurada y puede abrirse en Excel.

Este código ha sido utilizado, con pequeñas variaciones, para todas las plataformas, con el siguiente resultado:

En las plataformas elegidas, los campos obtenidos han sido los siguientes:

ID	Coursera	Descripción	Udacity	Descripción
1	Name	Nombre del curso	Title	Título del curso
2	Short Name	Nombre corto del curso	Level	Nivel del curso (Avanzado, Intermedio, Principiante)
3	Categories Name	Nombre de las categorías que trata el curso	Starter	Si el curso es de iniciación
4	Categories Number	Número asociado a cada categoría	Short summary	Breve resumen del curso
5	University Name	Nombre de la universidad que ofrece el curso	Featured	Si el curso ha sido promocionado en la plataforma en mayor medida que los demás
6	University Number	Número asociado a la universidad que ofrece el curso	Expected duration	Duración estimada del curso
7	Course URL	Dirección URL del curso en la web	Expected duration unit	Unidades de la duración estimada (semanas, meses, años)
8	Language	Idioma en el que se imparte el curso	Tracks	Temas que se tratan en el curso
9			Homepage	Dirección URL del curso en la web
10			Affiliates	Institución que ofrece el curso

Tabla 2 Resultado de las plataformas aprobadas

Para tratar la información en su conjunto, y no tener que dividir según la plataforma que ofrece el curso, se han relacionado los campos de información que ofrece cada plataforma del siguiente modo:

Coursera	Udacity
Name	Title
Categories	Tracks
University	Affiliates
Course URL	Homepage

Tabla 3 Relaciones entre campos ofrecidos por cada plataforma

La información complementaria y no relacionable será utilizada para contrastar hipótesis puntuales, pero el grueso del análisis se hará a partir de la información común y de la información que se desprende de ella.

6.3 AMPLIACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LOS CURSOS MEDIANTE HERRAMIENTAS PROGRAMÁTICAS

Dado que cierta información no es proporcionada por las plataformas, tendremos que encontrar la manera de sustituirla. En nuestro caso, no se proporciona la información relativa a la demanda de los cursos.

La información sobre la demanda es de vital importancia para el desarrollo del proyecto, ya que no podemos medir el impacto de los cursos si no sabemos cuáles son los más demandados.

Afortunadamente, existen herramientas de programación que nos proporcionan información extra, como es el caso de SharedCount.

SharedCount es una excelente herramienta SEO que te ayudará a conocer las veces que una URL -por ejemplo de un artículo- ha sido compartida en Facebook, cuántas veces los usuarios le han dado un 'Me gusta' a dicho contenido, cuántos comentarios tiene, y de igual manera para la red social de microblogging Twitter, te permite conocer el número de tweets que ha obtenido, todo esto sumado a las veces que se ha compartido en otras redes como la red social de Google, Google +, y en la red profesional LinkedIn. (SMO_Researcher, 2011)

Afortunadamente para nosotros, SharedCount dispone de una API, que nos permite introducir órdenes en el código que elaboramos anteriormente para obtener la información sobre la popularidad de los cursos.

Con lo cual, introduciremos una nueva instrucción en el código que hará que el programa introduzca la URL de cada curso en SharedCount, obtenga los parámetros de popularidad del curso y los añada a la información extraída de la plataforma MOOC.

En este paso estamos asumiendo la hipótesis de que el porcentaje de alumnos que comparten el link del curso en que se han matriculado es el mismo para todos los cursos, que por lógica debe cumplirse.

6.4 ACONDICIONAMIENTO DE LA INFORMACIÓN PARA TRATARLA EN EXCEL

La información obtenida mediante el programa está en formato .tsv y los campos contienen caracteres propios de las bases de datos. Lo primero que haremos será cambiar el tipo de fichero de .tsv a Excel.

Una vez hecho esto, introduciremos la información en tablas de Excel y añadiremos los campos que se echen en falta.

En nuestro caso, aunque aparece la universidad que ofrece cada curso, no aparecen los países; con lo cual, añadiremos el país de origen de la universidad que ofrece el curso.

Además, los parámetros de popularidad se nos ofrecen en función de la red social (Facebook, Twitter y LinkedIn). Nosotros añadiremos la columna 'Total Shares', ya que no es relevante para el estudio la red social en la que ha sido compartido el curso.

Esta parte del proceso depende en gran medida de quién haga el proyecto, ya que consiste en estructurar y completar la información para que sea cómodo analizarla posteriormente para el autor.

6.5 ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

Una vez tenemos toda la información referente a los cursos MOOC ordenada y estructurada como se desea, se hará un primer análisis de la misma clasificamos en aras de

inferir hipótesis, y de este modo poder decidir qué información externa a los MOOC es necesario que obtengamos para cruzar ambas fuentes y contrastar las hipótesis planteadas inicialmente.

De modo que se clasificarán los cursos en función de las siguientes características:

- Por categorías: se obtienen 25 diferentes, desde artes hasta ingeniería, pasando por ciencia computacional, medicina, etc.
- Por universidades: 94 universidades de todo el mundo, entre ellas Stanford o el Caltech.
- Por países: 18 países, siendo USA el que más cursos ofrece.
- Por idiomas: se ofertan cursos en 7 idiomas, como chino, inglés, español, etc.

Para cada clasificación se añaden parámetros de oferta y demanda de cada elemento de la clasificación:

- Oferta: número de cursos ofertados correspondientes a dicho elemento (p.ej. se ofrecen 50 cursos en chino)
- Oferta efectiva: porcentaje de oferta que supone dicho elemento (el 8,58% de los cursos ofertados se imparten en chino)
- Demanda: 'Total shares' de dicho elemento (41.017 veces compartidos en las RRSS los cursos en chino), ésta información será relevante para compararlo con las ofertas de las plataformas de empleo.
- Demanda efectiva: tanto por ciento que supone la demanda de dicho elemento sobre el total de la clasificación (los cursos en chino acaparan el 2,48% de la demanda total)
- Demanda media: la demanda media del elemento (cada curso en chino es demandado de media por 820 alumnos)

Con la información estructurada correctamente se puede realizar un primer análisis para decidir el rumbo de nuestro estudio, estableciendo con qué clase de información de fuentes externas completaremos la obtenida de las plataformas MOOC. Una relación posible es la siguiente:

- Categorías ↔ Habilidades, Campo de especialización o profesión
- Universidades por país ↔ País en el que existe oferta de empleo

De este modo, se tiene una primera aproximación sobre cómo se quiere cruzar la información, suficiente para comenzar la búsqueda de la información mencionada en fuentes externas e ir añadiéndola a la información que ya se tiene

6.6 IDENTIFICACIÓN DE LAS PLATAFORMAS DE BÚSQUEDA DE EMPLEO A ESTUDIAR

Las ofertas de empleo ofrecidas por las plataformas son de vital importancia para el desarrollo del proyecto, ya que si no nos será imposible extraer las conclusiones que queremos.

La información relativa de las diferentes plataformas de empleo a las que queremos acceder se intentará a través de las APIs con las respectivas credenciales, pero la información deseada no está disponible (ofertas de empleo), así que se tendrá que encontrar una manera de sustituirla.

ID	Plataforma	Estado	Prioridad
1	Linkedin	No disponible	Alto
2	Xing	No disponible	Alto
3	Monster	No disponible	Alto
4	Infojobs	No disponible	Alto

Tabla 4 Estado de acceso a las APIs de plataformas de empleo

En este caso la mejor opción será de manera manual, identificando la información que necesitamos y almacenando dichos datos en diversas tablas de Excel.

6.7 FILTRADO DE DATOS Y OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Dado que la información que se maneja va a abarcar un amplísimo abanico, será necesario hacer un filtrado previo para reducir los datos, seleccionando aquellos que sean de valor. Para ello se tendrá que seleccionar los datos a analizar en función de:

- Plataforma de empleo
- Países que lo ofertan
- Campo de especialización/habilidades/profesión

6.7.1 PLATAFORMA DE EMPLEO

Para realizar un primer filtrado, se acudirá a las plataformas de empleo, analizando cuáles son las más utilizadas y las que mayores datos nos pueden ofrecer.

Existen en la actualidad centenas de plataformas de búsqueda de empleo, algunas descritas con anterioridad, y varios informes que señalan aquellas que son las más utilizadas por los usuarios de todo el mundo, así que para reducir la información con la que se va a trabajar de una manera fiable, se ha elegido:

- LinkedIn ↔ Por tratarse de la mayor plataforma de empleo del mundo.
- Monster ↔ Al igual que LinkedIn, se trata de una de las mayores redes a nivel mundial.
- Xing ↔ Al tratarse de una empresa alemana, se podrá acceder a más información sobre países europeos.

6.7.2 PAÍSES QUE LO OFERTAN

Para seguir acotando esta información, se selecciona los países en los que se quiere centrar este estudio. Para ello hemos seleccionado:

- EEUU ↔ La mayor potencia mundial y el país con mayor oferta en las plataformas de empleo y cursos MOOC.

- Israel↔El único país de oriente que cuenta con al menos un curso MOOC.
- Unión Europea↔Hemos elegido para este filtrado aquellos países que al menos cuentan con un curso MOOC en Coursera o Edx, éstos son:

España, Reino Unido, Suiza, Dinamarca, Bélgica, Rusia, Francia, Suecia, Holanda, Alemania e Italia.

6.7.3 CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN/HABILIDADES/PROFESIÓN

Para este último filtrado, con el fin de acotar datos, se seleccionan varios sectores o áreas de trabajo, según la especialización académica que requieran para un determinado puesto de trabajo.

La información respecto a este último filtrado es muy amplia, ya que se cuenta con sectores como Sanidad, Ingeniería, Banca y Economía, Business & Management, Educación, Informática y Software, Humanidades, Derecho etc...

Ya que en el presente estudio queremos estudiar la correlación entre la oferta de empleo con las aptitudes más tradicionales y con las digitales, se dividido este filtrado en dos partes.

- Aptitudes tradicionales: Enfocado a profesiones del momento. Bien es cierto que en este filtrado no hay una explicación clara del por qué han sido elegido éstas, ya que queremos realizar un estudio en general. Se analizan las siguientes:

- “Economics & Finance”
- “Business & Management”
- “Health & Medicine”

- Aptitudes digitales: Enfocado a profesiones del futuro o TIC. Después de haber estudiado y analizado las competencias digitales o e-skills, se seleccionan aquellas que están creando mayor impacto en la sociedad y en las profesiones del futuro, con el fin de analizarlas.

Holistic design, Digital Technology, Design Innovation, Digital Value Management, Digital Strategic Business, Soft skills, Business Strategy, Asset Management, Leadership, Software Engineer, Data Scientist, Cyber Security, Big Data, Mobility, Blockchain, Virtual Reality, Cloud Computing, Networking Engineer y Ux-designer.

6.8 CRUCE Y CORRELACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LOS CURSOS CON LAS OFERTAS DE EMPLEO

Obtenidos los datos requeridos, se tiene que comparar la información obtenida de los cursos MOOC con los de las plataformas de búsqueda de empleo.

A través de una metodología descriptiva y cuantitativa se presentarán los datos obtenidos a lo largo del proceso, y se evaluarán los más significativos.

Dado que se ha dividido la información de los MOOC en dos bloques (categorías, países/universidades) y las plataformas de empleo (campo de especialización, países), se analizará de manera conjunta.

Se hará un estudio de relación con la información de los cursos MOOC y las plataformas, que va a consistir, en observar los datos y ver si existe relación evidente.

En caso de que la relación no sea evidente, y para asegurar que no rechazamos una hipótesis verdadera, se hará un test de independencia, donde se podrán apreciar tendencias en un gráfico de dispersión.

Por último, se hará una tabla de correlación a la vez, que ofrecerá una última oportunidad de corroborar una hipótesis, asegurando la validez o ineficacia de la misma.

6.9 CONCLUSIONES QUE SE DESPRENDEN DEL CRUCE DE INFORMACIÓN

Por último, en las conclusiones, se analizarán las consecuencias de las relaciones encontradas, y se enumerarán de manera clara todas las hipótesis estudiadas, para poder consultarlas todas y, de manera global, poder analizar todas las relaciones que se desprenden del estudio realizado.

En definitiva, este es el objetivo del proceso: obtener cierta información, relacionarla con información de otras fuentes, cruzar ambas y obtener tendencias. A lo largo del proceso hemos transformado la información para responder las cuestiones planteadas.

Se plantearán conjuntamente los resultados del proceso para poder evaluar, de manera global, el impacto de cada factor en el resultado final.

7 IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

En este apartado se comenta la solución técnica relativa a la extracción de información, explicando las partes y las funciones de la programación en Python, así como la obtención de información de las plataformas de empleo.

7.1 OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN DE CURSOS MOOC

Para obtener la información necesaria de los cursos MOOC se ha recurrido al entorno de la programación en Python.

El programa consiste en una serie de scripts, para poder dotar al mismo de modularidad, de modo que pueda utilizarse el mismo programa para extraer información de diferentes bases de datos.

Un script es una orden sencilla, de modo que el programa incluye scripts enlazados mediante código para que cumpla ordenadamente todas las órdenes que recibe.

A continuación, se muestra el código desarrollado y empleado para el proceso de extracción:

#1.Getting courses data

```
import urllib2
import json
import pandas as pd
```

Importación de bibliotecas

```
def main():
```

Extracción de la información

```
    courses_response =
urllib2.urlopen('https://api.coursera.org/api/catalog.v1/courses?fields=shortName,name,Language&includes=universities,categories')
    courses_data = json.load(courses_response)
    courses_data = courses_data['elements']

    universities_response =
urllib2.urlopen('https://api.coursera.org/api/catalog.v1/universities?fields=name,locationCountry')
    universities_data = json.load(universities_response)
    universities_data = universities_data['elements']

    categories_response =
urllib2.urlopen('https://api.coursera.org/api/catalog.v1/categories')
    categories_data = json.load(categories_response)
    categories_data = categories_data['elements']
```

#2. Structuring the data → Creación de la estructura de información

#2.1. Putting the data into Pandas DataFrames

```

courses_df = pd.DataFrame()

courses_df['course_name'] = map(lambda course_data: course_data['name'],
courses_data)
courses_df['course_language'] = map(lambda course_data:
course_data['language'], courses_data)
courses_df['course_short_name'] = map(lambda course_data:
course_data['shortName'], courses_data)
courses_df['categories'] = map(lambda course_data:
course_data['links']['categories'] if 'categories' in course_data['links'] else
[], courses_data)
courses_df['universities'] = map(lambda course_data:
course_data['links']['universities'] if 'universities' in course_data['links']
else [], courses_data)

universities_df = pd.DataFrame()
universities_df['university_id'] = map(lambda university_data:
university_data['id'], universities_data)
universities_df['university_name'] = map(lambda university_data:
university_data['name'], universities_data)
universities_df['university_location_country'] = map(lambda university_data:
university_data['locationCountry'], universities_data)

universities_df = universities_df.set_index('university_id')

categories_df = pd.DataFrame()
categories_df['category_id'] = map(lambda category_data:
category_data['id'], categories_data)
categories_df['category_name'] = map(lambda category_data:
category_data['name'], categories_data)

categories_df = categories_df.set_index('category_id')
  
```

#2.2. Mapping ids with the corresponding names

 Introducción de la información en la
 estructura previamente creada

```

def map_ids_names(ids_array, df, object_name):
    names_array = []
    for object_id in ids_array:
        try:
            names_array.append(df.loc[object_id][object_name])
        except:
            continue
    return names_array

courses_df['categories_name'] = courses_df.apply(lambda row:
map_ids_names(row['categories'], categories_df, 'category_name'), axis=1)
courses_df['universities_name'] = courses_df.apply(lambda row:
map_ids_names(row['universities'], universities_df, 'university_name'), axis=1)
  
```

#2.3. Adding course URLs to the data

```

courses_df['course_url'] = 'https://www.coursera.org/course/' +
courses_df['course_short_name']
  
```

Extracción de las direcciones URL


```
#3. Getting social sharing counts
#3.1. Getting social counts from sharedcount.com
#3.2. Getting social counts using the sharedcount.com API

def get_social_metrics(url, api_key):
    sharedcount_response = urllib2.urlopen('https://free.sharedcount.com/?url='
+ url + '&apikey=' + api_key)
    return json.load(sharedcount_response)

SHARED_COUNT_API_KEY = 'dd4c08487f7f62e3f4f2178456f130d3d0b3616c'

courses_df['sharedcount_metrics'] = map(lambda course_url:
get_social_metrics(course_url, SHARED_COUNT_API_KEY), courses_df['course_url'])

courses_df['twitter_count'] = map(lambda sharedcount: sharedcount['Twitter'],
courses_df['sharedcount_metrics'])
courses_df['linkedin_count'] = map(lambda sharedcount: sharedcount['LinkedIn'],
courses_df['sharedcount_metrics'])
courses_df['facebook_count'] = map(lambda sharedcount:
sharedcount['Facebook']['total_count'], courses_df['sharedcount_metrics'])
```

Obtención de la demanda
mediante SharedCount

```
#4. Querying the data
#4.1. Getting the top 10 most popular English courses by Twitter count
#4.2. Getting the top 10 most popular English courses by Twitter count
#4.3. Saving the Data to a CSV File

cols_to_show = ['course_name', 'universities_name', 'categories_name',
'twitter_count', 'linkedin_count', 'facebook_count']
#Get English courses
query = courses_df[courses_df['course_language'] == 'en']
#Sort the courses by twitter count and get the top 10 courses
query = query.sort('twitter_count', ascending=0).head(10)
query[cols_to_show]

#Get English courses
query = courses_df[courses_df['course_language'] == 'en']
#Filter the "Statistics and Data Analysis" courses
query = query[query['categories_name'].map(lambda categories_name: 'Statistics and
Data Analysis' in categories_name)]
#Sort the courses by twitter count and get the top 10 courses
query = query.sort('twitter_count', ascending=0).head(10)
query[cols_to_show]

courses_df.to_csv('coursera2_with_dump.tsv', sep='\t', encoding='utf-8')

if __name__ == '__main__':
    main()
```

Ejemplo de aplicación: obtención de
los 10 cursos más populares en
Twitter, impartidos en inglés

Ejemplo de aplicación: obtención de los
cursos más populares de la categoría
'Estadística y Análisis de datos'

Generación del fichero

El código mostrado ha sido utilizado para extraer la información sobre los cursos MOOC. A continuación, se proporciona una breve explicación de cada bloque. El código que se muestra ha sido empleado para obtener la información de los cursos de Coursera. El código empleado

para Edx es muy similar, cambiando sólo los parámetros específicos de cada base de datos, como las direcciones URL y los campos de información a obtener.

- Obtención de los datos: en el primer bloque se incluyen las bibliotecas de funciones necesarias y el programa obtiene toda la información de la API, pero es información desestructurada y confusa, propia de las bases de datos, pero no apta para trabajar con ella con claridad.
- Estructuración de la información: como hemos comentado anteriormente, la información obtenida no tiene una estructura lo suficientemente clara. Por ello, es preciso que el programa la estructure.

Concretamente, la estructura para su posterior tratamiento en Excel; por lo tanto, crea tablas de Excel con los campos a obtener y las rellena con la información de los cursos.

- Obtención de los parámetros sociales: este bloque obtiene la popularidad de cada curso mediante la API de una aplicación llamada SharedCount, en la que se introduce una URL y devuelve el número de veces que ha sido compartido dicho enlace en las principales redes sociales. El programa lo hace automáticamente para todos los cursos, y añade dicha información a la ya comentada tabla de Excel que está creando.
- Consultas específicas y extracción del fichero: en este bloque se muestra un ejemplo de extracción de información específica de fichero que ya hemos creado y estructurado. En concreto, se muestra, a modo de ejemplo, cómo pedir al programa que nos muestre la información sobre los 10 cursos en inglés más compartidos en Twitter y sobre los 10 cursos en inglés más populares en la categoría 'Estadística y análisis de datos'. Por último, se pide al programa que exporte el fichero a Excel en formato.tsv para poder trabajar con la información obtenida.

Finalmente, para obtener los datos de los cursos MOOC, se accederá al fichero, y será necesario realizar pequeños filtrados por País y campo de especialización. Los datos a estudiar, serán la suma de la popularidad representada por esos cursos en Facebook, Twitter y LinkedIn, es decir, el número de veces que estos cursos han sido compartidos en dichas redes sociales.

7.2 OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN DE PLATAFORMAS DE EMPLEO

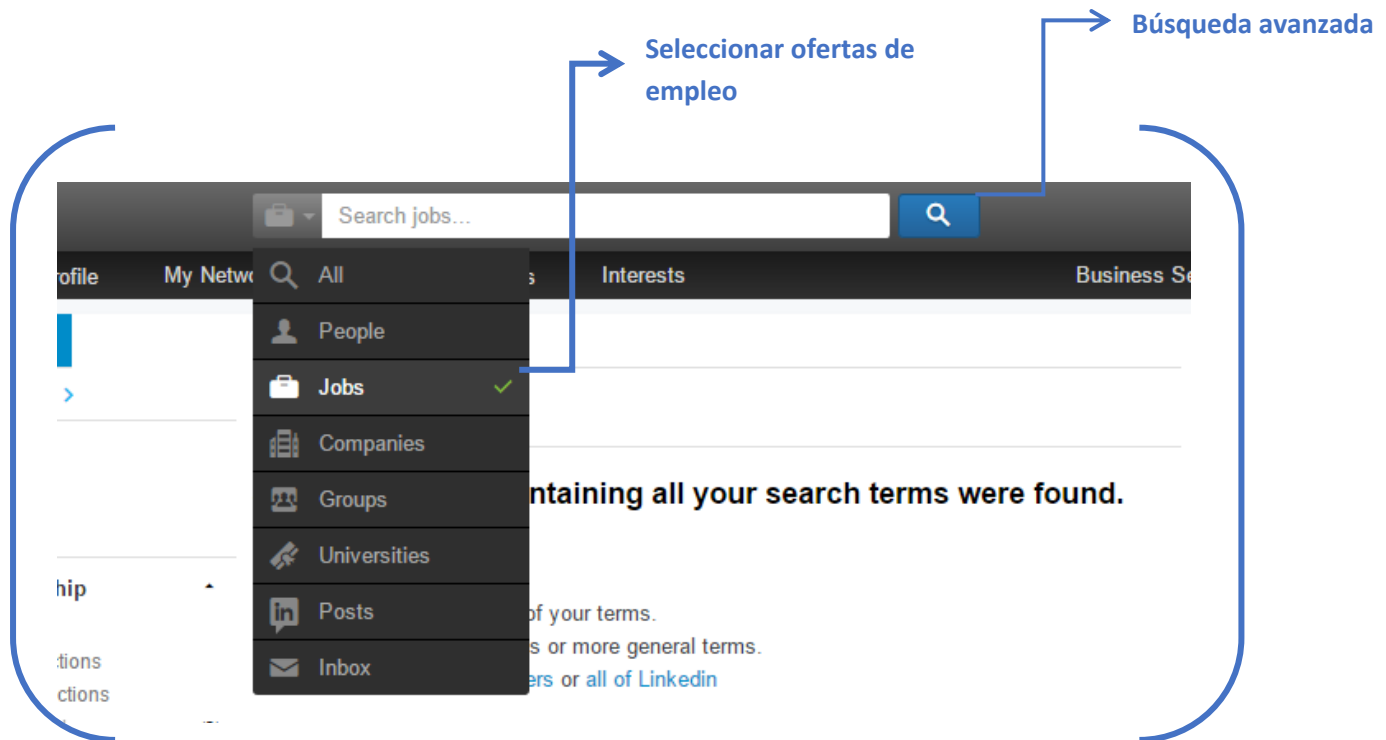
En las plataformas de empleo estudiadas también será posible acceder a la API a través de la solicitud de unas credenciales, pero no nos proporcionará la información que deseamos (ofertas de empleo por campo de especialización de los diferentes países). Debido a esto, se ha tenido que buscar una solución factible, y está ha sido la de extraer la información de una manera manual.

Para ello los pasos a seguir han sido los siguientes:

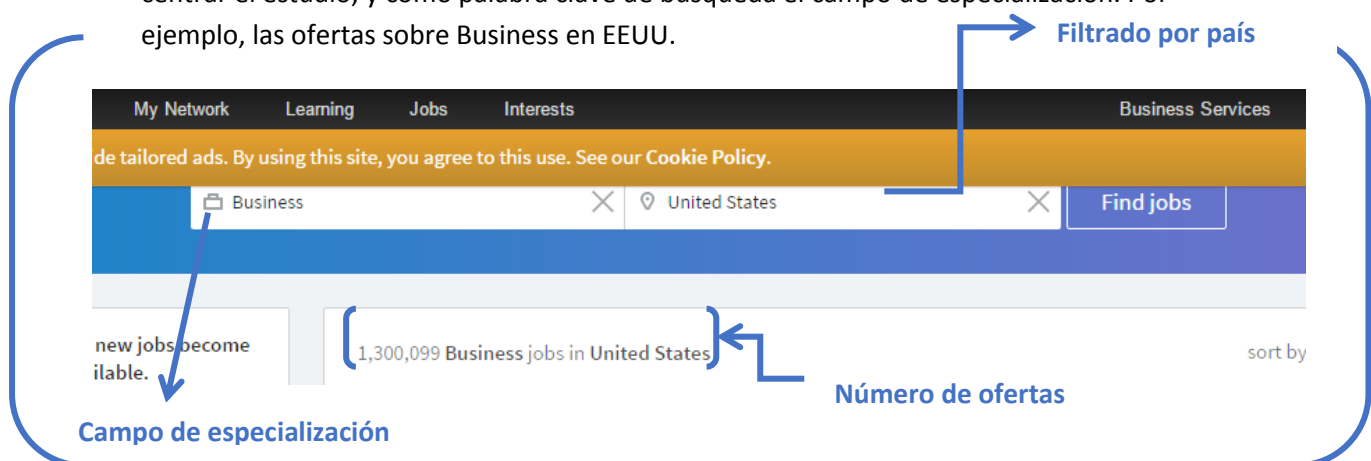
- Seleccionar plataformas de empleo para realizar el estudio: LinkedIn, Monster y Xing han sido las elegidas.
- Acceder a las plataformas.

- Realizar una búsqueda avanzada, en este caso, la intención es encontrar el número de ofertas vigentes, por país y campo de especialización.

- Lo primero será acceder a la pestaña de búsqueda, y seleccionar la pestaña de Jobs, con el fin de obtener las ofertas vigentes en las empresas.



- A continuación, se hará un filtrado por país, seleccionando aquel en el que se quiera centrar el estudio, y como palabra clave de búsqueda el campo de especialización. Por ejemplo, las ofertas sobre Business en EEUU.



- Finalmente habrá que tomar nota del número de ofertas de empleo por país y campo de especialización y almacenarlo en una tabla de Excel para realizar los estudios estadísticos pertinentes.

7.3 VERIFICACIÓN DE REQUISITOS

A continuación, se muestra una tabla en la que se verifican los requisitos necesarios para llevar a cabo este proyecto, y como se han desarrollado.

ID	Título	Descripción	Estado	Prioridad	Tipo
1	Acceso a APIs ² de plataformas MOOC	El sistema será capaz de acceder a APIs de MOOC	Aprobado	Alto	Funcional
2	Obtención de información sobre los cursos	El sistema será capaz de extraer información sobre los cursos de las APIs de las plataformas	Aprobado	Alto	Funcional
3	Acceso a APIs de plataformas de búsqueda de empleo	El sistema será capaz de acceder a APIs de plataformas de búsqueda de empleo	Aprobado	Media	Funcional
4	Acceso a información de plataformas de empleo	El sistema será capaz de acceder a las diferentes ofertas de empleo	Aprobado	Alto	Funcional
5	Obtención de información sobre las plataformas de empleo	El sistema será capaz de extraer información sobre las plataformas de búsqueda de empleo	Aprobado	Alto	Funcional

- El acceso a las APIs de los cursos MOOC para la extracción de la información de los cursos, ha sido posible gracias a la programación en Python, ya que el acceso a la información que interesaba, estaba disponible, cumpliendo así el ID1 e ID2.
- Por el contrario, para la obtención de la información sobre las ofertas de empleo, las plataformas permiten el acceso a las APIs a través de unas credenciales, pero la información que se requería no estaba disponible (teniendo que descartar el ID3), por lo tanto, la mejor manera de acceder a ella y obtenerla ha sido de una forma manual, a través del ID4 e ID5.
- El resto de las IDs se completarán con la experimentación y análisis de datos, así como la obtención de conclusiones.

8 EXPERIMENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

En este apartado se hallará de forma analítica la correlación que existe entre la formación o aptitudes con la oferta de trabajo existente, y se analizarán los datos para obtener conclusiones. El procedimiento consistirá en lanzar hipótesis, cruzando la información y realizar un contraste con lo obtenido.

Se explicará detalladamente qué herramientas estadísticas se van a emplear para realizar este contraste en el caso de que sea necesario.

Cabe destacar que la información ha sido estructurada en un mismo bloque a lo largo del proceso, es decir número de oferta de empleo (por sector y país) y número de oferta de cursos MOOC (por sector y país).

Como se ha mencionado con anterioridad la herramienta utilizada para llevar a cabo estos estudios ha sido Excel, por las herramientas estadísticas que ofrece, así como su fácil visualización.

Antes de comenzar el análisis de datos es necesario diferenciar dos grandes campos en relación a los campos de especialización, tanto para los cursos MOOC como para las ofertas de empleo, información que será relevante para extraer conclusiones sobre la evolución de la tecnología y el empleo:

- Skills tradicionales: Son aquellos que están relacionados con las competencias universitarias conocidas, conectados con los trabajos más tradicionales. Es decir, aquellos que no requieren conocimientos digitales o e-skills. Para ello, los campos de especialización seleccionados en este gran grupo para realizar los estudios han sido Economics/Finance, Business/Management y Health/Medicine. Se estudiarán con el fin de ver la influencia que tiene este grupo en el empleo y la educación.
- E-skills: También llamados competencias digitales, están conectados con los trabajos del futuro y con las nuevas tecnologías o TIC. Se diferencian de los anteriores en que requieren conocimiento de herramientas informáticas. Uno de los objetivos de estudiar y analizar estos skills no es otro que ver como la tecnología evoluciona, influyendo de manera directa en la educación y las profesiones del futuro.

Este apartado se ha dividido en dos tipos de estudios:

8.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

En esta primera sección, se partirá de los datos ya estructurados para trabajar con ellos de manera más sencilla. Se analizan los diferentes cursos MOOC y las plataformas de empleo de manera individual, es decir, estudiándolas por separado con el fin de extraer las primeras conclusiones.

- Países con mayor/menor oferta de cursos
- Países con mayor/menor oferta de cursos diferenciados por campo de especialización

8.1.1 CURSOS MOOC

En un principio los cursos MOOC elegidos a estudiar habían sido Coursera y Edx, pero tras un primer análisis, debido a la gran diferencia entre ambas plataformas por la cantidad de cursos ofertados, los datos estudiados han sido los de Coursera.

En esta plataforma no se ha encontrado ningún curso en Italia, Israel, Bélgica y Rusia, por lo tanto, para simplificar los análisis, estos países no serán utilizados para los siguientes estudios estadísticos.

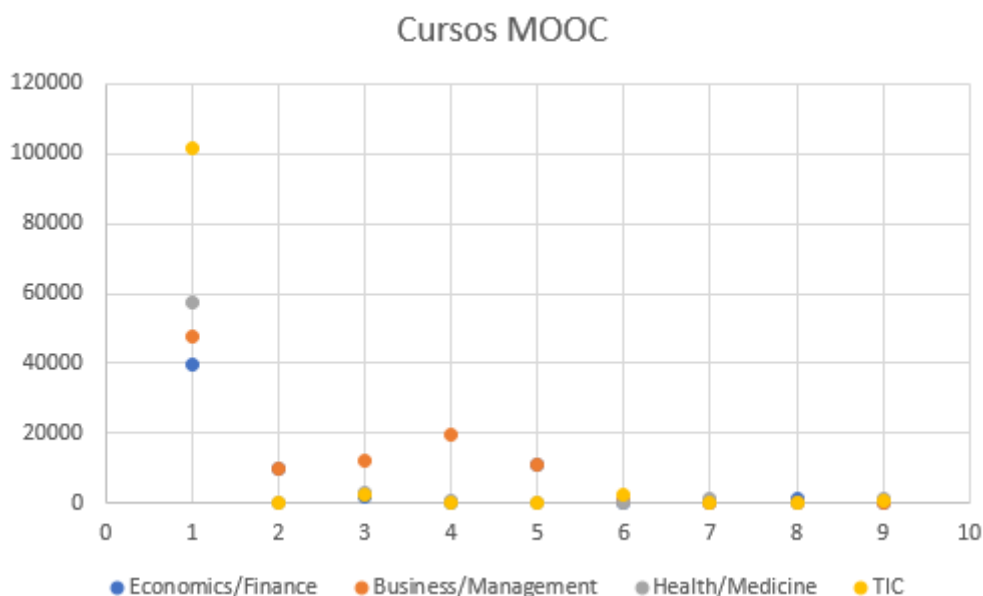
Estos cursos estaban organizados por campo de especialización, de tal manera que cada curso tenía relación con alguno de los skills tradicionales o e-skills.

La siguiente imagen muestra los resultados de búsqueda de los cursos MOOC, de los países de la Unión Europea y EEUU. Estos datos están organizados por región y campo de especialización. Cabe destacar que el número de ofertas de cursos MOOC hace referencia a la suma de las veces que han sido compartidos estos cursos en las redes sociales, datos que han sido extraídos de la tabla de Excel ya estructurada.

	EEUU	Spain	UK	Switzerland	Denmark	France	Sweden	Netherlands	Germany
Economics/Finance	39882	9889	1852	130	10863	107	0	1356	0
Business/Management	47822	9889	11886	19823	10863	331	0	0	0
Health/Medicine	57580	0	2926	354	152	0	1212	0	1084
TIC	101352	0	2144	247	0	2126	0	0	356
TOTAL	246636	19778	18808	20554	21878	2564	1212	1356	1440

Tabla 5 Datos cursos MOOC extraídos

Por ejemplo: El número de cursos en EEUU referidos a Economía/Finanzas es de 39882 o el número de cursos en EEUU en TIC/Computer Science son 101352.



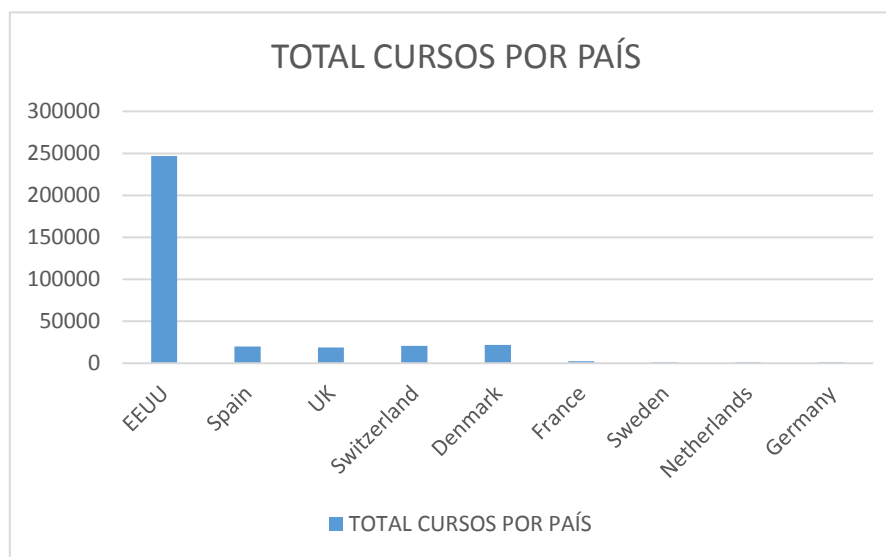
Gráfica 1 Diagrama dispersión cursos MOOC

- La mayor oferta de cursos MOOC se encuentra en EEUU y son de TIC, es decir relacionados con informática y los e-skills (nuevas tecnologías).
- La menor oferta de cursos MOOC lo encontramos en varios países de la Unión Europea, en los que varios campos no cuentan con ofertas, por ejemplo, Holanda en Business/Management.

Como se puede observar en la tabla, la mayoría de los resultados provienen de EEUU, tanto en los cuatro campos seleccionados (Economics/Finance, Business/Management, Health/Medicine y TIC) como de una manera global.

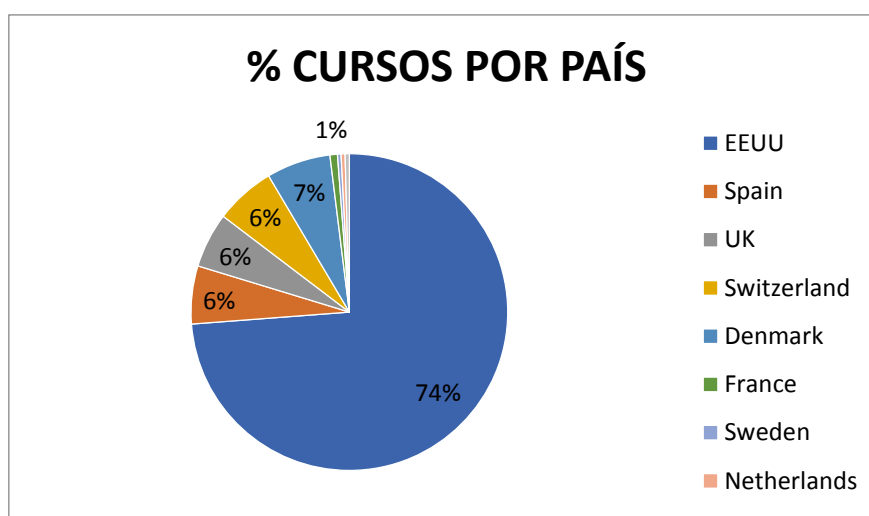
A continuación, se muestran unas gráficas para una mejor visualización de los resultados, en los que se incluyen gráficos de barras con el número de ofertas, y gráficos circulares con los porcentajes correspondientes a dichas ofertas.

● Cursos Totales



Gráfica 2 Diagrama de barras cursos MOOC

- Número total de ofertas MOOC encontradas: 334226 de las cuales 250000 son de EEUU, seguido de Dinamarca, Suiza, Reino Unido y España con 20000 aproximadamente.

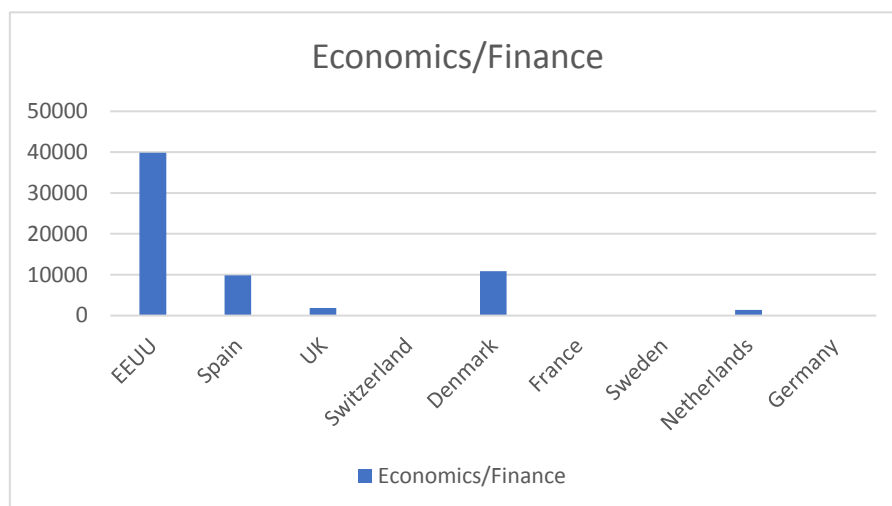


Gráfica 3 Diagrama circular cursos MOOC

- El 75% de las ofertas son de EEUU, mientras que Dinamarca, Suiza, Reino Unido y España tienen en torno al 6-7%.

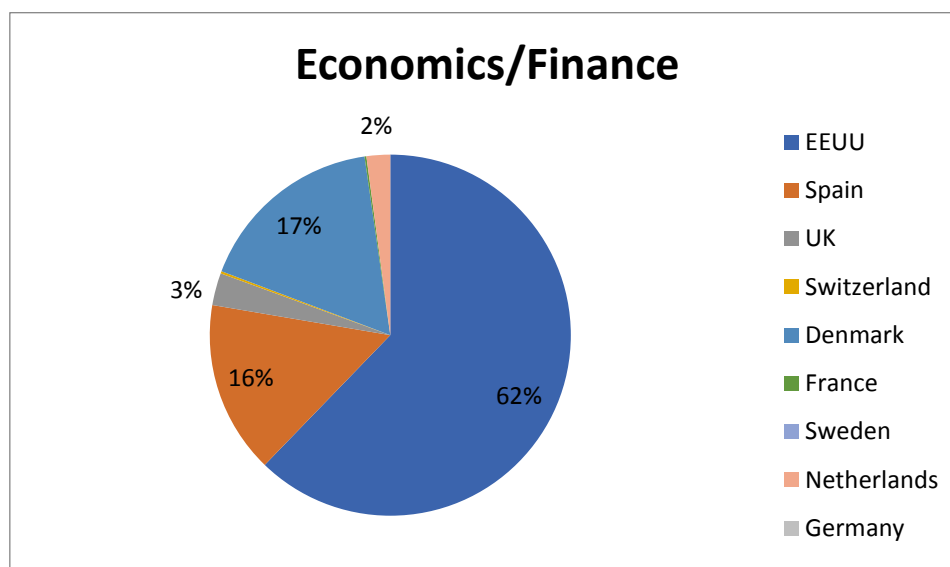
Ahora se mostrarán los resultados por campo de especialización.

● Cursos Economics/Finance



Gráfica 4 Diagrama de barras cursos MOOC Economics/Finance

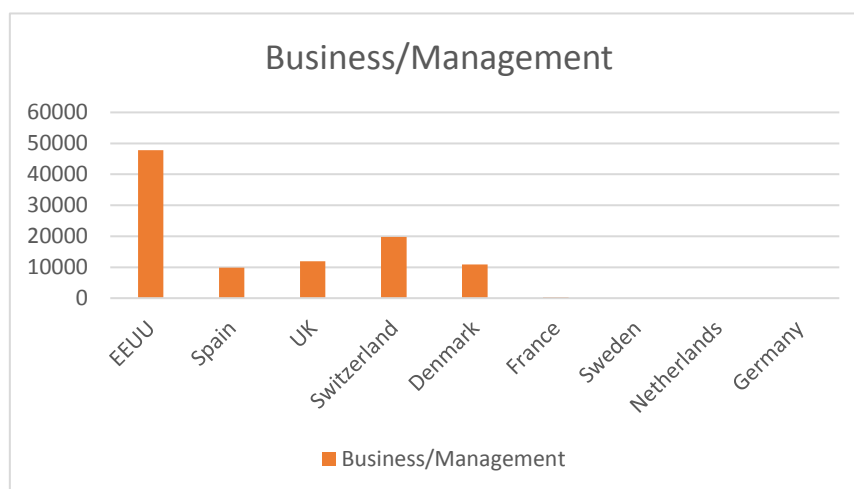
- Número de ofertas de Economics/Finance: 64079, EEUU cerca de las 40000, seguido por Dinamarca superando las 10000 y España.



Gráfica 5 Diagrama circular cursos MOOC Economics/Finance

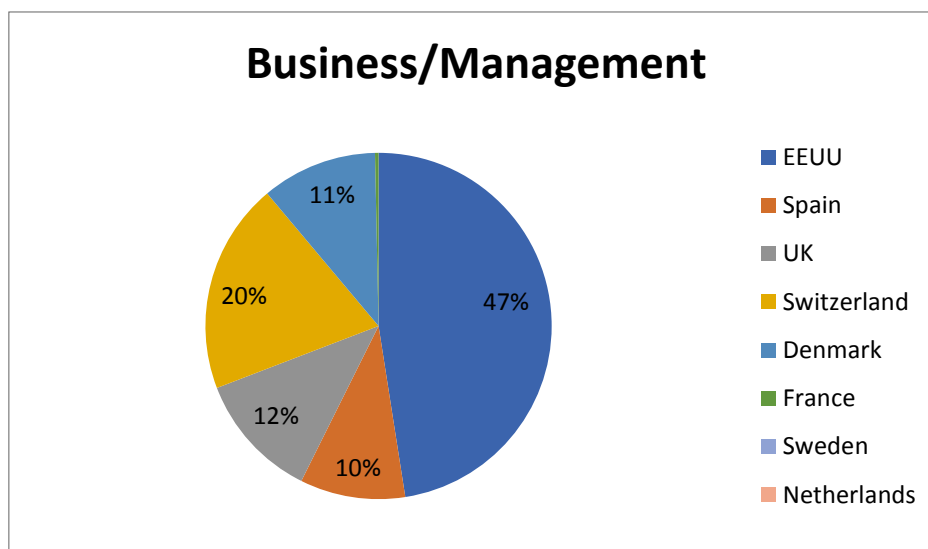
- El 62% de los cursos MOOC de Economics & Finance provienen de universidades de EEUU, seguido de Dinamarca con el 16%.

• Cursos Business/Management



Gráfica 6 Diagrama de barras cursos MOOC Business/Management

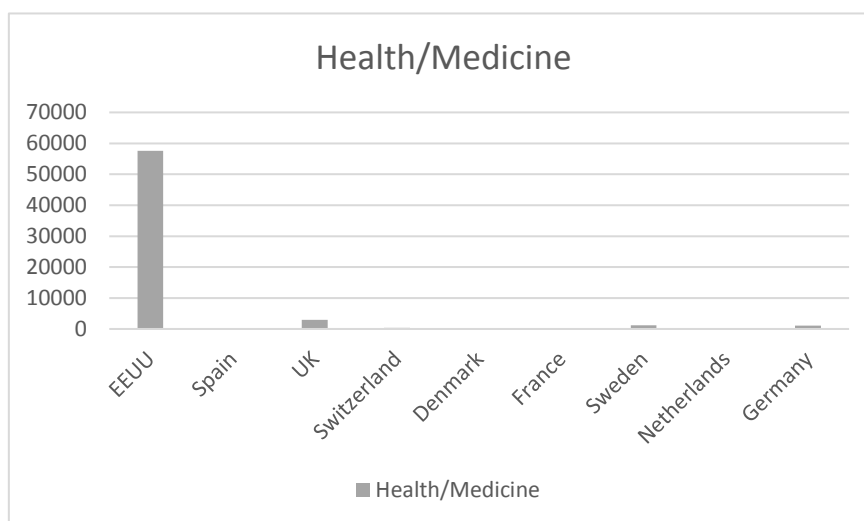
- Número de ofertas de Business/Management: 100614 las cuáles menos de la mitad son de EEUU. Suiza cuenta con 20000 aproximadamente, seguido por Reino Unido, Dinamarca y España con 10000.



Gráfica 7 Diagrama circular cursos MOOC Business/Management

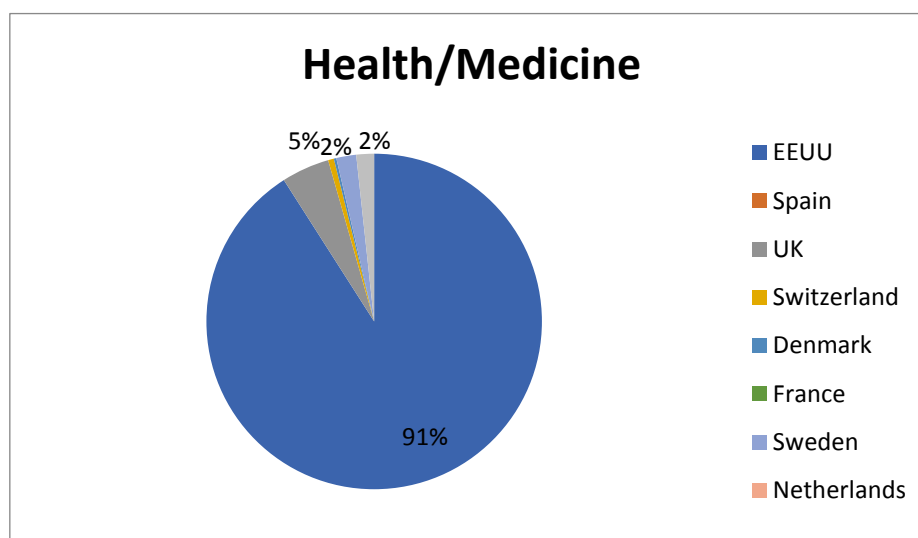
- El gráfico muestra como el 47% del total de ofertas en este campo de especialización provienen de EEUU, Suiza en este caso aporta cerca del 20% de estos cursos.

• Cursos Health/Medicine



Gráfica 8 Diagrama de barras cursos MOOC Health/Medicine

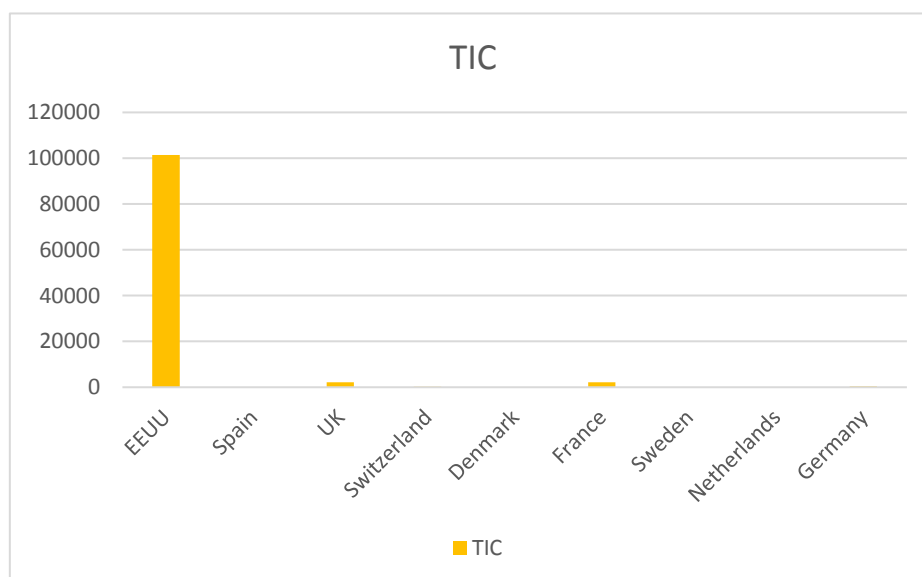
- Número de ofertas en Health/Medicine: 63308. Cerca de 58000 son de EEUU.



Gráfica 9 Diagrama circular cursos MOOC Health/Medicine

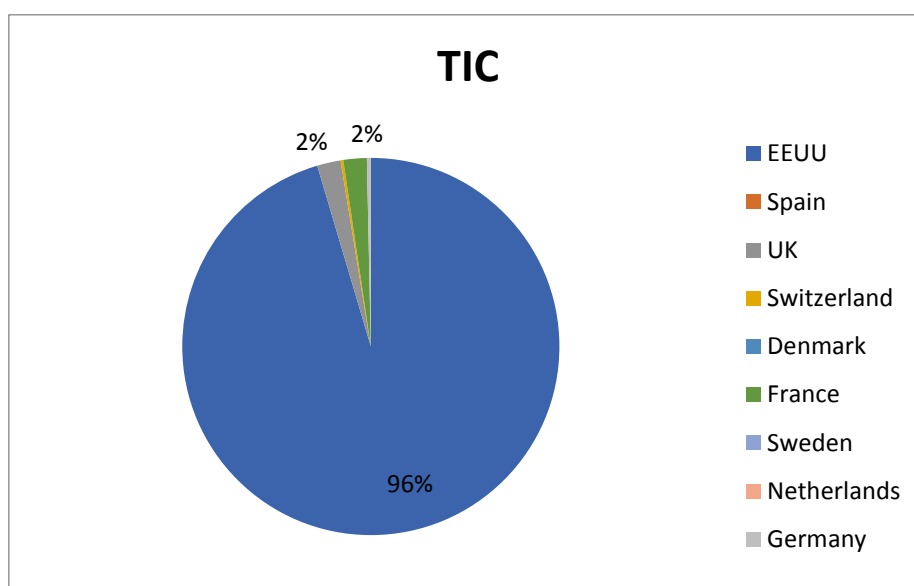
- El gráfico muestra como el 91% del total de ofertas en este campo de especialización provienen de EEUU, mientras que en el resto de países estudiados (todos europeos) apenas cuentan con cursos de estas características.

● Cursos TIC



Gráfica 10 Diagrama de barras cursos MOOC TIC

- Número de ofertas en cursos TIC: 106225. EEUU supera las 100000 ofertas de cursos en campos relacionados con las nuevas tecnologías.



Gráfica 11 Diagrama circular cursos MOOC TIC

- El gráfico muestra como prácticamente el total, 96% de ofertas en este campo de especialización provienen de EEUU.

8.1.2 PLATAFORMAS DE EMPLEO

Al igual que en los cursos MOOC, en el caso de las plataformas de búsqueda de empleo estudiadas (LinkedIn, Monster y Xing), debido a la gran diferencia de cantidad de ofertas, y por ser la mayor plataforma de búsqueda de empleo a nivel mundial, estos datos estadísticos se centrarán en LinkedIn.

Al igual que en el anterior apartado se han descartado varios países ya que las ofertas de cursos MOOC eran nulas, descartaremos éstos (Italia, Israel, Bélgica y Rusia), para obtener unos resultados más visibles, ya que no nos darán variaciones muy significantes.

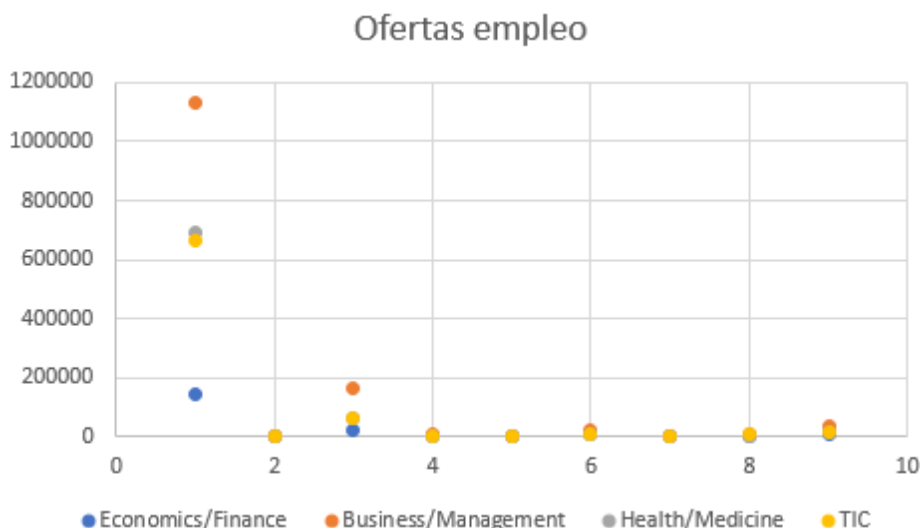
Como en los cursos MOOC, se realizó un filtrado tanto para skills tradicionales (Economía/Finanzas, Business/Management, Health/Medicine) que eran requeridos por las empresas para acceder a un determinado puesto de trabajo, como para los e-skills o competencias digitales (TIC).

La siguiente imagen muestra los resultados de búsqueda de las plataformas de búsqueda de empleo, de los países de la Unión Europea y EEUU. Estos datos al igual que los cursos MOOC, están organizados por región y campo de especialización.

	EEUU	Spain	UK	Switzerland	Denmark	France	Sweden	Netherlands	Germany
Economics/Finance	140693	791	23859	877	242	6267	460	2279	5909
Business/Management	1128971	3684	161540	3920	1551	19282	2444	10240	33865
Health/Medicine	694235	1920	58867	647	152	9735	1766	1417	11640
TIC	665801	2907	63958	2069	839	8227	1736	7068	15000
TOTAL	2629700	9302	308224	7513	2784	43511	6406	21004	66414

Tabla 6 Datos plataformas de empleo extraídos

Por ejemplo: El número de ofertas en EEUU en el campo de Economía/Finanzas es de 140693.



Gráfica 12 Diagrama de dispersión ofertas empleo

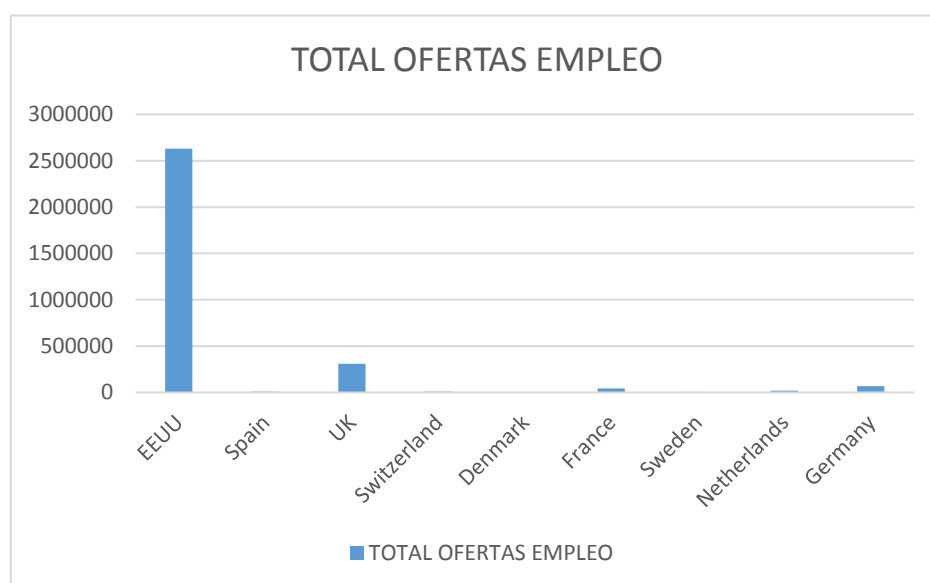
- La mayor oferta se encuentra en EEUU y son de Business/Management con 1128971 empleos.
- La menor oferta de empleo lo encontramos en Dinamarca con 152 en el sector de ciencias sanitarias.

- El 85% de la oferta de empleo encontrada se halla en EEUU.
- La menor oferta está en Dinamarca con menos del 0,1%.

Al igual que en los cursos MOOC, la mayor oferta se encuentra en EEUU, tanto en los cuatro campos seleccionados (Economics/Finance, Business/Management, Health/Medicine y TIC) como de una manera global.

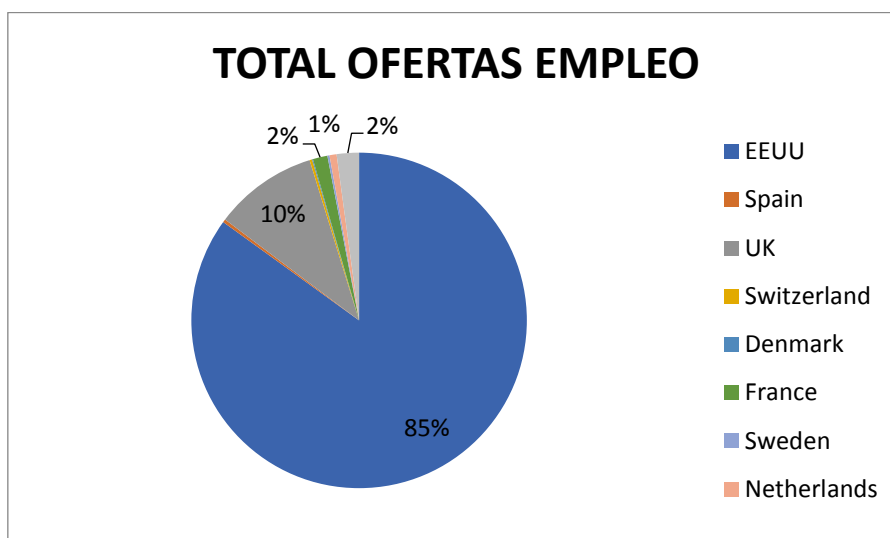
A continuación, se muestran unas gráficas para una mejor visualización de los resultados, en los que se incluyen gráficos de barras con el número de ofertas, y gráficos circulares con los porcentajes correspondientes a dichas ofertas.

● Ofertas Totales



Gráfica 13 Diagrama de barras plataformas de empleo

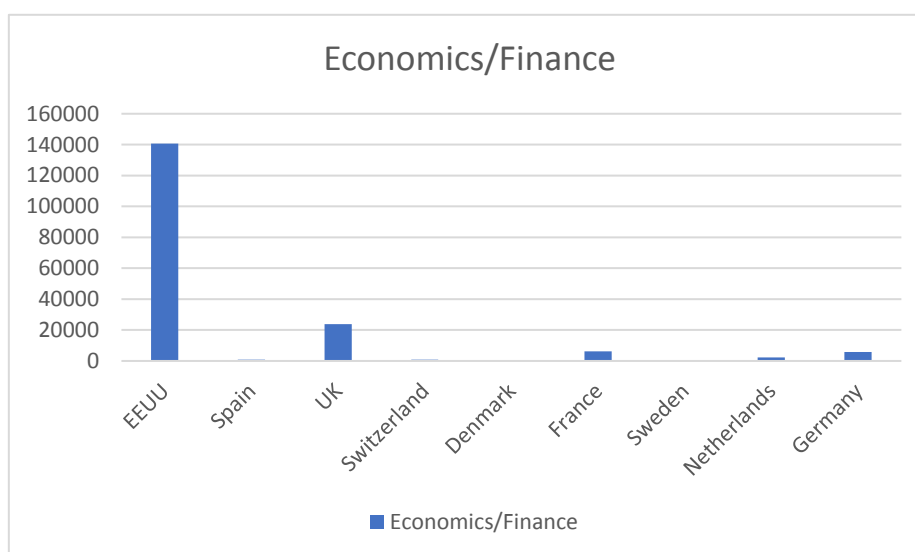
- Número total de ofertas de empleo encontradas: 3094858, de las cuáles más de 2,5 millones son de EEUU.



Gráfica 14 Diagrama circular plataformas de empleo

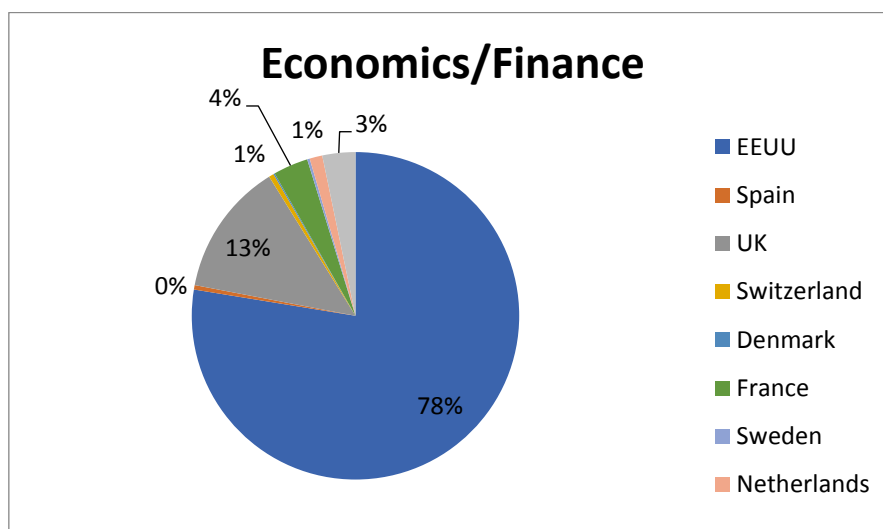
- El gráfico muestra como el 85% del total de ofertas en este campo de especialización provienen de EEUU, seguido por Reino Unido con un 10% aproximadamente.

● Ofertas Economics/Finance



Gráfica 15 Diagrama de barras plataformas de empleo Economics/Finance

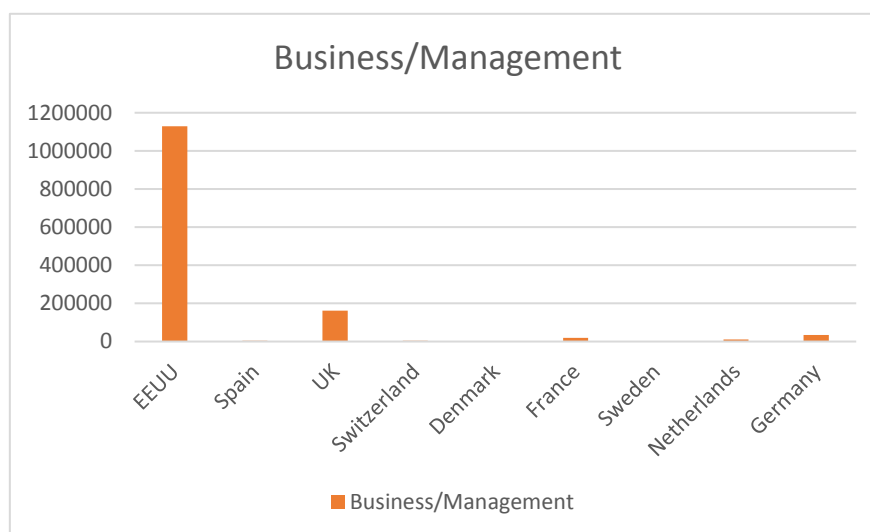
- Número de ofertas Economics/Finance: 181377. Más de 140000 son de EEUU. Reino Unido más de 20000.



Gráfica 16 Diagrama circular plataformas de empleo Economics/Finance

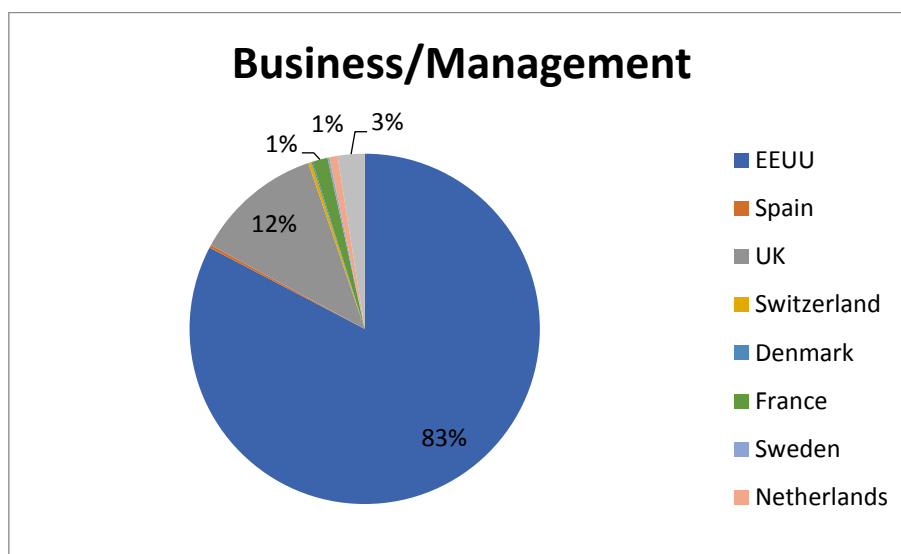
- El gráfico muestra como el 78% del total de ofertas en este campo de especialización provienen de EEUU, mientras que Reino Unido tiene 13% aproximadamente.

• Ofertas Business/Management



Gráfica 17 Diagrama de barras plataformas de empleo Business/Management

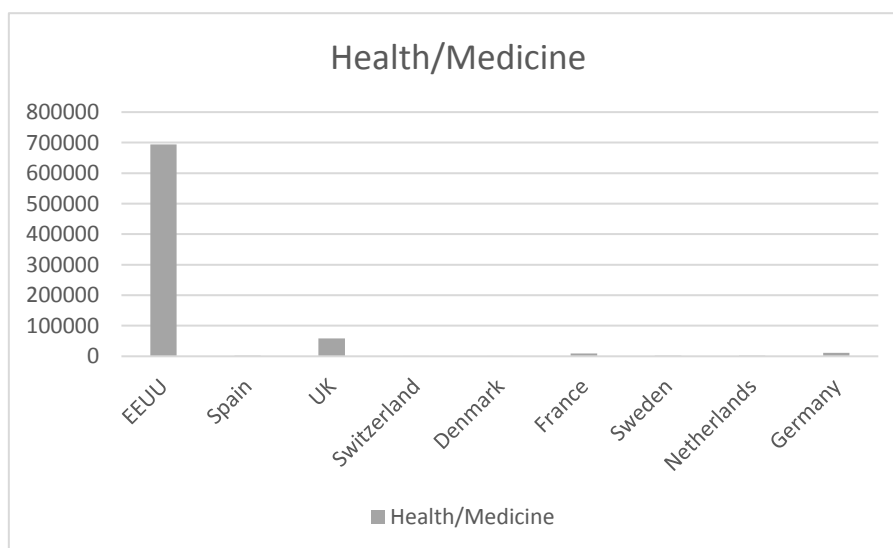
- Número de ofertas de empleo Business/Management: 1365497, más de 1100000 de EEUU, seguido por Reino Unido con más de 150000.



Gráfica 18 Diagrama circular plataformas de empleo Business/Management

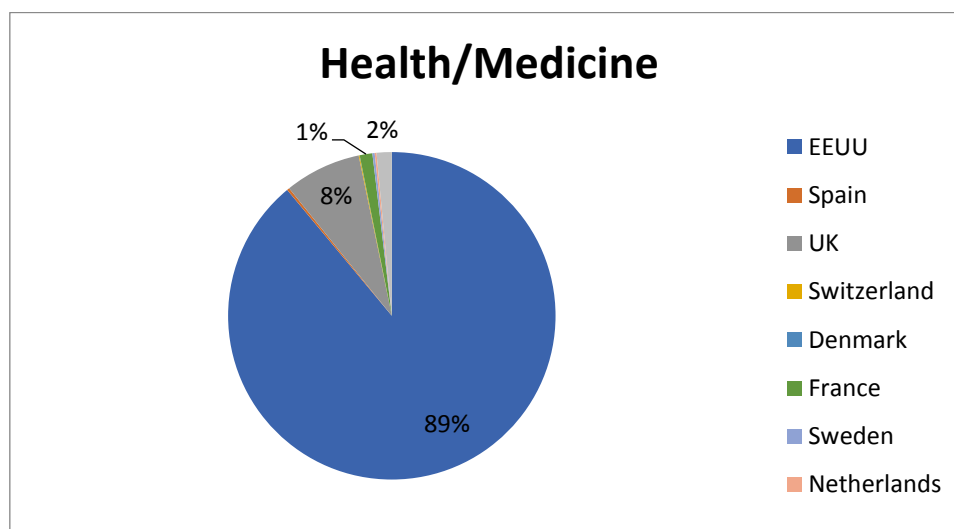
- El gráfico muestra como el 83% del total de ofertas en este campo de especialización provienen de EEUU, mientras que en el resto de países estudiados (todos europeos) apenas cuentan con cursos de estas características, a excepción de Reino Unido con el 12%.

● Ofertas Health/Medicine



Gráfica 19 Diagrama de barras plataformas de empleo Health/Medicine

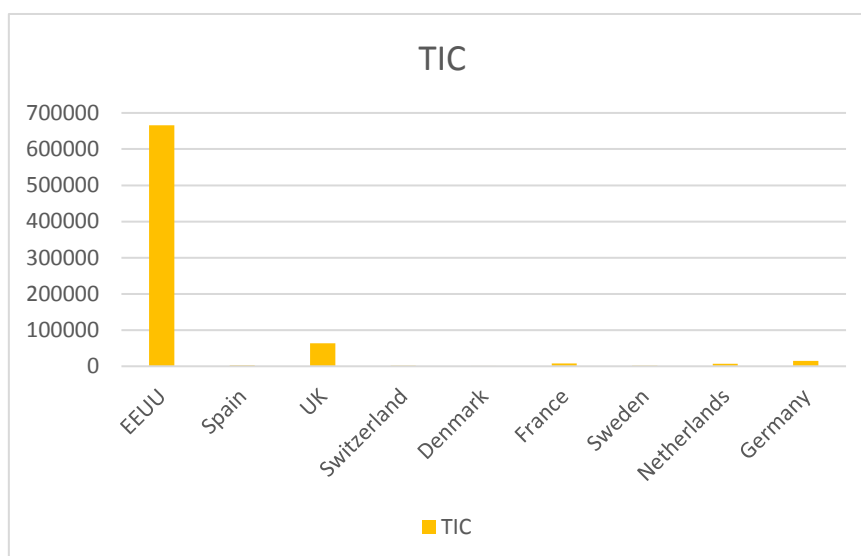
- Número de ofertas de empleo Health/Medicine: 780379, las cuáles, casi 70000 son del país americano.



Gráfica 20 Diagrama circular plataformas de empleo Health/Medicine

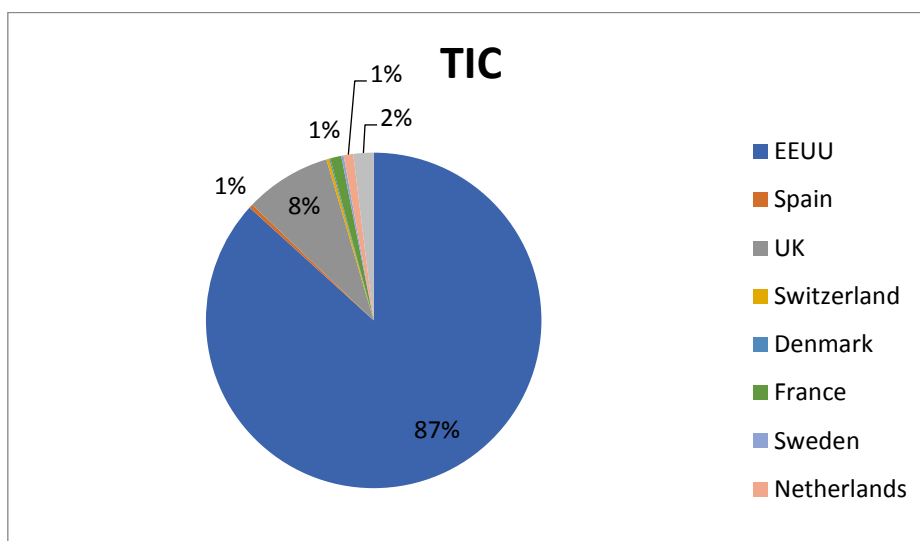
- El gráfico muestra como el 89% del total de ofertas en este campo de especialización provienen de EEUU, mientras que en el resto de países estudiados (todos europeos) apenas cuentan con cursos de estas características.

• Ofertas TIC



Gráfica 21 Diagrama de barras plataformas de empleo TIC

- Número de ofertas empleo en TIC: 767605. Al igual que en el resto, más de 665000 son de EEUU.



Gráfica 22 Diagrama circular plataformas de empleo TIC

- El gráfico muestra como el 87% del total de ofertas en el campo de las nuevas tecnologías provienen de EEUU.

En los diagramas circulares, se observa que para varias ofertas no aparece el porcentaje, esto significa que no alcanzan el 1% del total.

8.2 ESTADÍSTICA/ANÁLISIS CORRELACIÓN

En esta segunda parte, se estudiarán los datos de manera conjunta, es decir las ofertas de los cursos MOOC con las ofertas de las plataformas de empleo, para ver si existe correlación o no.

La herramienta estadística utilizada en este apartado ha sido la misma que en los anteriores, por su facilidad y buena visualización, Excel. Se harán dos estudios:

- Coeficiente de correlación de Pearson: permite medir la relación lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas. Este coeficiente está comprendido en el intervalo $[-1,1]$, siendo muy importante para interpretar los resultados:
 - Si $r=1$, existe una correlación positiva perfecta. El índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada relación directa: cuando una de ellas aumenta, la otra también en proporción constante.
 - Si $0 < r < 1$, existe una correlación positiva.
 - Si $r=0$, no existe relación lineal. Pero esto no necesariamente implica que las variables son independientes: pueden existir aún relaciones no lineales entre las dos variables.
 - Si $-1 < r < 0$, existe una correlación negativa.
 - Si $r=-1$, existe una correlación negativa perfecta. El índice indica una dependencia total entre las dos variables llamada relación inversa, es decir, cuando una aumenta, la otra disminuye en proporción constante.

A continuación, se muestra una tabla con el coeficiente de relación de Pearson entre las ofertas MOOC y las ofertas de empleo.

	Coeficiente r
Economics/Finance	0,917
Business/Management	0,891
Health/Medicine	0,999
TIC	0,997
TOTAL	0,989

Tabla 7 Coeficiente de Pearson MOOC/Plataformas de empleo

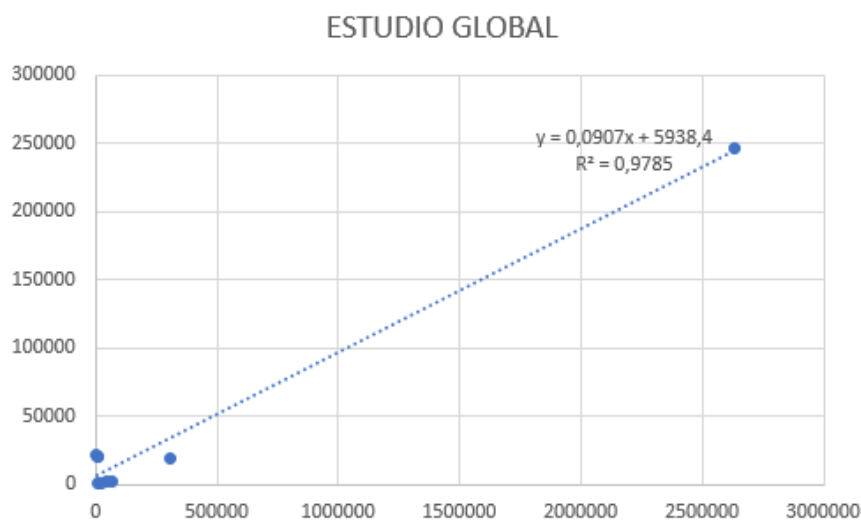
● Coeficiente de determinación y gráficos de dispersión: Los gráficos de dispersión es un tipo de diagrama matemático que utiliza las coordenadas cartesianas para mostrar los valores de dos variables para un conjunto de datos. Los datos se muestran como un conjunto de puntos, cada uno con el valor de una variable que determina la posición en el eje horizontal X y el valor de otra variable determinado por la posición del eje vertical Y. (Wikipedia)

Además, el coeficiente de determinación R^2 es otra herramienta útil. Se trata de un estadístico usado en el contexto de un modelo estadístico cuyo principal propósito es predecir futuros resultados o probar una hipótesis. Sirve de guía para predecir si existe correlación o no, dando la proporción de variación de la variable Y que es explicada por la variable X (variable predictora o explicativa).

- $R^2=1$ predicción total. La variable X será capaz de explicar la variación de la variable a predecir.
- $0 < R^2 < 1$ dependiendo del valor se aproximará más a uno de ambos extremos.
- $R^2=0$ sin predicción. La variable X no será capaz de explicar la variación de la variable Y.

Los resultados tras realizar los gráficos de dispersión han sido los siguientes:

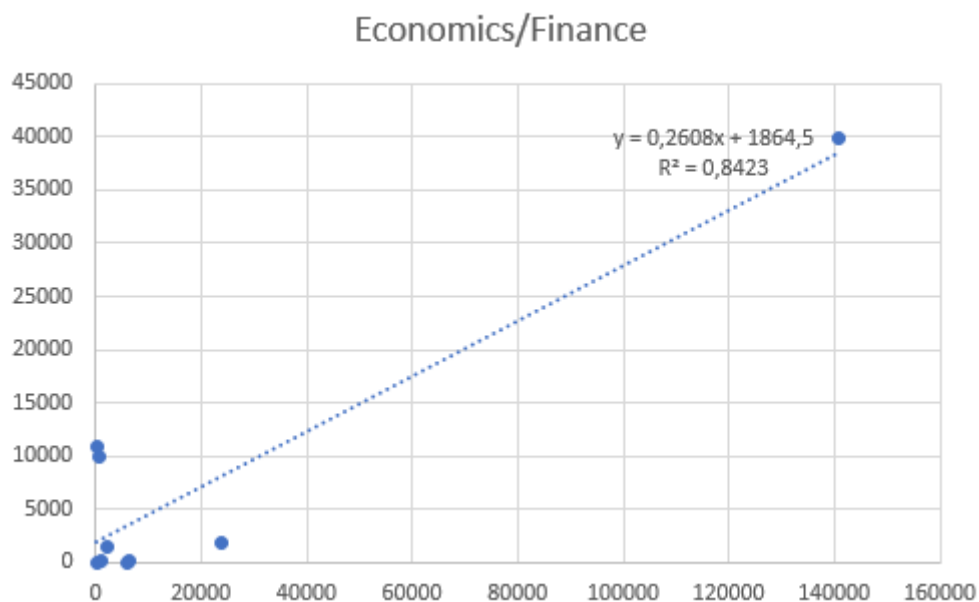
• Ofertas Total



Gráfica 23 Función de correlación Ofertas totales

- Función de dispersión $\leftrightarrow y = 0,0907x + 5938,4$
- $R^2 = 0,9785$

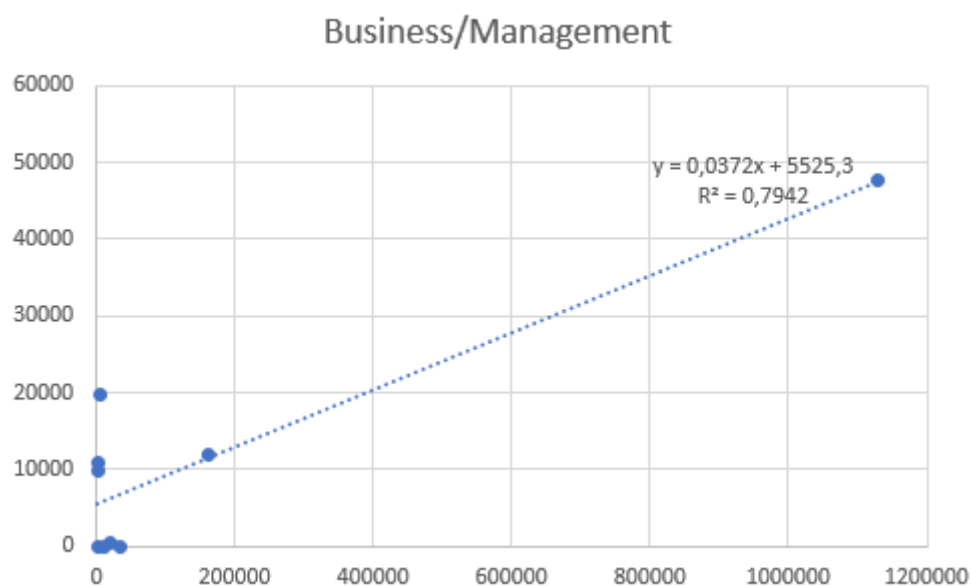
• Ofertas Economics/Finance



Gráfica 24 Función de correlación Economics/Finance

- Función de dispersión $\leftrightarrow y = 0,2608x + 1864,5$
- $R^2 = 0,8423$

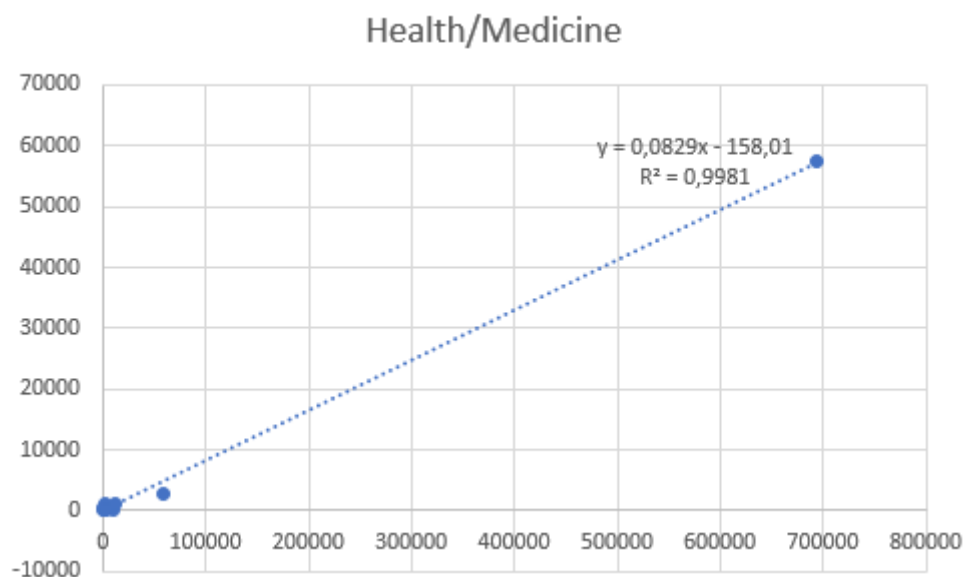
- Ofertas Business/Management



Gráfica 25 Función de correlación Business/Management

- Función de dispersión $\leftrightarrow y = 0,0372x + 5525,3$
- $R^2 = 0,7942$

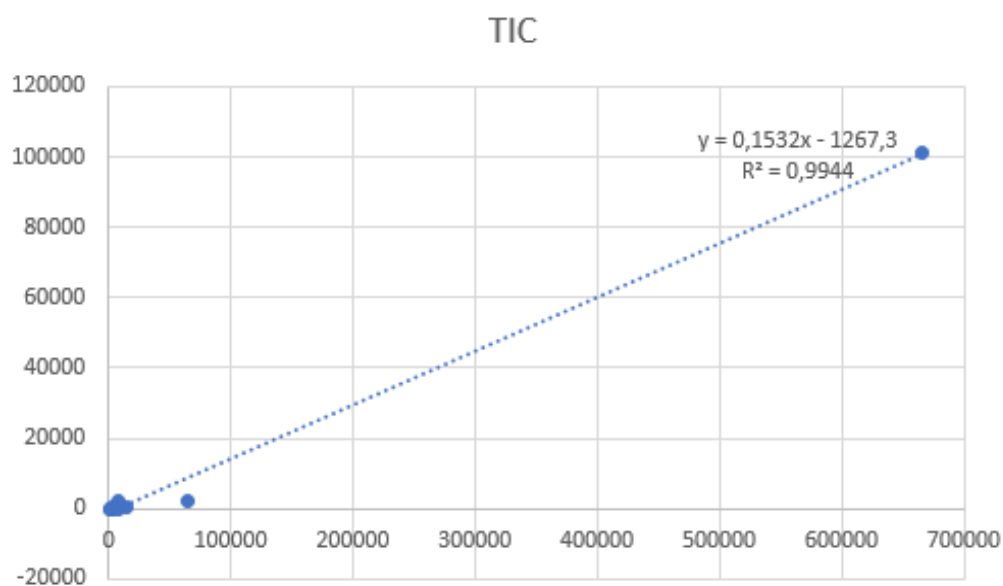
- Ofertas Health/Medicine



Gráfica 26 Función de correlación Health/Medicine

- Función de dispersión $\leftrightarrow y = 0,0829x - 158,01$
- $R^2 = 0,9981$

● Ofertas TIC



Gráfica 27 Función de correlación TIC

- Función de dispersión $\leftrightarrow y = 0,1532x - 1267,3$
- $R^2 = 0,9944$

9 MARCO LEGAL

A continuación, se detallarán los términos de uso, la protección de datos y la propiedad intelectual referida a la información utilizada proveniente de las diferentes APIs, para el respectivo proyecto. Basándose en la Ley 25/2007 del 18 de Octubre, de comunicación de datos relativos a las comunicaciones electrónicas y a las redes públicas de comunicaciones. Dicha ley tiene por objeto: “La regulación de la obligación de los operadores de conservar los datos generados o tratados en el marco de la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas o de redes públicas de comunicación”. Además, esta Ley se aplicará a los datos de tráfico y de localización sobre personas físicas y jurídicas, y a los datos relacionados necesarios para identificar al abonado o usuario registrado.

Serán destinatarios de las obligaciones relativas a la conservación de datos impuestas en esta Ley los operadores que presten servicios de comunicaciones electrónicas disponibles al público o exploten redes públicas de comunicaciones, en este caso, las plataformas de búsqueda de empleo y los cursos de formación MOOC, que vienen recogidos en los términos establecidos en la Ley 32/2003 del 3 de Noviembre, General de Telecomunicaciones.

9.1 PROTECCIÓN DE DATOS

Las plataformas utilizadas para la extracción de datos utilizadas siguen un mismo patrón y están sujetos a normas similares.

Los cursos MOOC, en particular Coursera, los usuarios para acceder a dicha API deberán cumplimentar un formulario elaborado por dicha empresa en relación a su protección de datos, y tener una restricción y control de los usuarios que pretendan hacer uso de ellas. Bajo ningún concepto podrán generar ingresos (cargos a usuario, publicidad o donaciones) sin un acuerdo adicional con Coursera que lo permita.

El proceso llevado en las plataformas de búsqueda de empleo es muy parecido al anterior, para tener acceso a la información ofrecida por la API se deberá hacer un registro previo. Una vez registrado en dicha aplicación y no antes, nos concederán las credenciales necesarias para tener acceso a las APIs. Todas las actividades que corran a partir del uso de dichas credenciales de acceso, serán responsabilidad del usuario exclusivamente. Por lo tanto, si se aceptan los términos de la plataforma, se dispondrá consecuentemente del uso de las APIs. Se puede hacer uso de dicha información, si esa aplicación está diseñada para beneficiar a dicha plataforma de búsqueda de empleo y a sus usuarios a alcanzar el éxito. En cambio, este acceso será denegado si la cantidad excede lo razonable. La aceptación de dichas políticas de las plataformas estudiadas (Linkedin en particular), hace que nos adentremos en el vinculante acuerdo legal con dicha cooperativa.

9.2 PROPIEDAD INTELECTUAL

La plataforma de búsqueda de empleo (Linkedin) se reserva todos sus derechos de propiedad intelectual en sus servicios. Por ejemplo, los logotipos de slideshare e “In” y otras marcas de servicio y logotipos usados en relación con Linkedin son marcas comerciales, o marcas comerciales registradas de dichas plataformas. Además, respeta los derechos de propiedad intelectual de otras personas y exigen que la información publicada por los medios o usuarios sea exacta y que no infrinja los derechos de propiedad intelectual u otros derechos de terceros, para ello cuentan con una política y un procedimiento para presentar quejas sobre dicho contenido publicado.

Por otro lado, los cursos MOOC (Coursera entre otros) respeta los derechos de propiedad intelectual de sus usuarios, instituciones participantes y otras terceras partes y espera que



ellos hagan lo mismo cuando usen dichos servicios. Han adoptado e implementado el Copyright de la plataforma de educación y la Política sobre marcas conforme a la ley aplicable, incluyendo el Acta Digital del Milenio para los Derechos de Autor.

10. ENTORNO SOCIOECONÓMICO

Este apartado en el que se abarca como los temas tratados en el presente trabajo pueden afectar al entorno socioeconómico presente, estará dividido en dos secciones. Por un lado, los MOOC y por otro lado como afecta la transformación y la economía digital con la aparición de los e-skills.

10.1 MOOC

La educación superior está en un proceso de reflexión constante sobre cómo atender a más estudiantes con un menor coste económico. En estos escenarios la tecnología y el aprendizaje en línea desempeñan un papel esencial. Los cursos MOOC (Massive Online Open Courses) pueden erigirse en una interesante estrategia para alcanzar estos objetivos, aun cuando no sean los objetivos que persiguen las instituciones que los ofrecen.

10.1.1 MOOC EN PAÍSES EN VÍA DE DESARROLLO

Los MOOC todavía no son suficientemente atractivos para los desarrolladores en las mayorías de países emergentes o en vías de desarrollo. Hasta la fecha, el movimiento MOOC no ha prestado la suficiente atención a las necesidades reales de los países en vías de desarrollo.

Hay muchos aspectos y retos que los creadores de MOOC deben tener en cuenta en los contextos más desfavorecidos. En muchos países en vías de desarrollo, la alfabetización tecnológica se encuentra poco desarrollada, por ejemplo, en Sri Lanka el nivel de alfabetización adulta es el 91% (UNICEF, 2013), sin embargo, solo alcanza un 20,3% de alfabetización tecnológica.

En la mayoría de los países en desarrollo no existe una infraestructura tecnológica adecuada para el desarrollo eficiente de los cursos MOOC. Mientras los creadores de cursos MOOC generan vídeos de alta definición para satisfacer la demanda de los usuarios de países desarrollados, en los países con poca infraestructura tecnológica estos vídeos tardan muchísimo en descargarse o nunca llegan a hacerlo debido a la deficiente cobertura. Estos países precisan de recursos más adecuados como: vídeos de baja resolución, herramientas para fomentar la conectividad fuera de línea y mecanismos que permitan la lectura y composición en ausencia de conexión.

Aun cuando la infraestructura tecnológica sea la adecuada y esté a disposición de los estudiantes, hoy en día la mayoría de los cursos se ofrecen en inglés o español. Mientras esto todavía supone una importante barrera para la mayoría de los posibles participantes en MOOC. La mayoría de los países en vías de desarrollo tienen lenguas locales y sus habitantes son rara vez competentes en una lengua internacional. Este reto de la adaptación de las lenguas lo han afrontado algunas plataformas como Coursera con la iniciativa Coursera's Global Translator Community (GTC), que consiste en un programa que pretende expandir los cursos a través de traducciones de alta calidad con subtítulos, aunque se precisan más iniciativas como estas para garantizar que la lengua no sea una barrera.

Asimismo, los cursos necesitan una adaptación cultural para garantizar la inclusión de todos los participantes tanto en debates como en foros evitando contribuciones culturalmente inaceptables. Sería deseable que los MOOC que se ofrecen en los países en vías de desarrollo tuvieran una adaptación a las competencias y destrezas requeridas en estos contextos. En esta línea, han surgido algunas iniciativas, como un proyecto piloto en Tanzania con el apoyo del Banco Mundial, que busca ofrecer cursos de la plataforma Coursera como parte de una iniciativa para ayudar a los estudiantes a adquirir destrezas tecnológicas necesarias en el

mercado laboral. Los empleadores tanzanos se quejan de que hay un desajuste entre las destrezas y el mercado local y en la necesidad creciente para dar respuesta a que los trabajadores tanzanos se formen tecnológicamente.

Finalmente, hay contextos desfavorecidos (conflictos bélicos, campos de refugiados, etc.) donde los MOOC pueden desempeñar un papel muy importante. Por ejemplo, Mahmud Angrinia, un doctor sirio, explicó cómo el portal creado por dos profesores de Stanford había cambiado su vida. «Hoy, siempre les digo a mis amigos refugiados: nunca es tarde para empezar de nuevo. Algún día la guerra terminará y volveremos a nuestras casas y a nuestras vidas para contribuir al proceso de reconstrucción de nuestro país. Para hacer eso, necesitamos aprender nuevas destrezas, y solo será posible mediante un proceso formativo continuo. Para ello, podemos aprovechar la gran calidad de los cursos que ofrece Coursera a coste cero».

Otra experiencia interesante es la desarrollada por Barbara Moser-Mercer que participó, junto a dos refugiados del Campo de Refugiados de Dadaab (Kenia), en un MOOC de Coursera. Barbara Moser-Mercer sugiere que los MOOC en estos contextos precisan de una adaptación en las herramientas para que sean operativos en áreas con baja conectividad y desarrollar una didáctica que permita interaccionar al estudiante con estudiantes en situaciones similares. Por lo tanto, la dimensión humanitaria de las zonas en conflicto requiere de un diseño, desarrollo y puesta en práctica que respete el Derecho Internacional Humanitario.

Asimismo, es necesario que se respondan aquellas preguntas fundamentales para determinar qué aspectos obstaculizan el acceso a los MOOC entre la población desfavorecida y cómo los MOOC pueden ayudar a mejorar la situación económica, de salud y social y convertirse en un instrumento para el desarrollo.

10.1.2 IMPACTO EN LA COMUNIDAD CIENTÍFICA

Desde la aparición de los MOOC, numerosos profesores, instituciones y universidades han empezado a desarrollar infinidad de cursos en abierto, multiplicando exponencialmente su repercusión en los procesos formativos de la Educación Superior. El mundo académico y científico ha reflejado en numerosas publicaciones, principalmente divulgativas, diseminadas en blogs, wikis, revistas, entradas en redes sociales, etc., las bondades y críticas de este modelo de formación. Muestra de ello, es la prolífica actividad de investigadores como Stephen Downes con un continuo proceso de publicación en abierto, Sir John Daniel con sus reflexiones e investigaciones sobre la evaluación de la calidad y George Siemens, con sus aproximaciones al movimiento desde el principio del Conectivismo, entre otros muchos autores.

El fenómeno en la publicación sobre este movimiento ha seguido un patrón similar al de otras innovaciones disruptivas. Por ejemplo, el fenómeno del microblogging con Twitter, que apareció por primera vez en el año 2006, solo produjo tres artículos hasta el año 2007, y ya en el año 2011 se contaban por cientos.

El fenómeno MOOC se convierte así en una oportunidad de investigación emergente para los próximos años en tres áreas de investigación prioritarias: arquitectura tecnológica (modelos y herramientas al servicio de la masividad), críticas al modelo pedagógico y a los principios sobre los que se asienta (monetización, evaluación y acreditación, etc.) e implicaciones para el replanteamiento de la oferta y el modelo educativo de la educación superior.

Sin embargo, la producción científica de alto impacto en el movimiento MOOC en el periodo se encuentra todavía en una fase incipiente y poco desarrollada; el número de

artículos publicados en revistas científicas es muy bajo con respecto a otros conceptos y campos emergentes de investigación.

Esto representa un problema para la investigación en MOOC; principalmente porque la visión del movimiento desde el mundo académico se está enfocando desde el interés particular de determinadas plataformas que usan sus datos para hacer publicidad o vender las bondades de este tipo de formación sin contrastar ni analizar los datos de una manera crítica. Asimismo, el análisis en blogs y revistas de divulgación enriquece la percepción del movimiento MOOC, pero no se suelen complementar con métodos de investigación rigurosos que permitan entender las fortalezas y debilidades sobre las que se asienta el movimiento.

10.1.3 MODELO DE NEGOCIO

El problema de financiación de las plataformas MOOC ha sido un tema bastante recurrido en el debate sobre este tipo de cursos. Las plataformas de cursos online suelen mantener ciertos costes que requieren de financiación: informáticos, mantenimiento, servidores, e incluso profesores. Entonces, ¿cómo hacer que sean rentables? ¿Acaso pueden solucionar los problemas financieros de multitud de universidades?

El diseño de los cursos ha evolucionado desde aproximaciones individuales a equipos interdisciplinarios que integran administrativos, diseñadores, expertos en tecnología, analistas gráficos y gestores de proyecto. En los Estados Unidos, Coursera ofrece a las universidades entre el 6% y el 15% de los ingresos brutos generados por cada MOOC, así como el 20% de los beneficios generados por los «cursos agregados» que aporte cada universidad participante.

Otro aspecto que queda por resolver, al menos en las universidades europeas, es cómo remunerar a los profesores, tutores y cómo afrontar su integración en el desarrollo de los cursos MOOC. La mayor encuesta que se ha realizado a profesores que han impartido formación en un curso MOOC, dirigida por The Chronicle (2013), muestra que muchos de los encuestados consideran que estos cursos deberían integrarse en el sistema de enseñanza tradicional de créditos y grados, y dos tercios creen que los MOOC implicarán una bajada de los precios de los créditos. Asimismo, una gran mayoría considera que los cursos reducirán los costes de la universidad en general. Para crear cursos MOOC económicamente viables, se deben arbitrar diferentes modelos de monetización. En este sentido, la realización de exámenes y la certificación de los cursos MOOC todavía permanece en números bajos a nivel mundial, aunque están surgiendo diferentes propuestas que comienzan a explotar empresas especializadas como ProctorU y Pearson VUE. Un representante de edX anunció recientemente la 'Era-PostMOOC', con la llegada de los SPOC (pequeños cursos privados con un número de matrículas prefijado). La pregunta, por lo tanto, es si los MOOC pueden reducir los costes de su modelo de aprendizaje y, a la vez, ofrecer una calidad de enseñanza comparable o incluso superior a la formal. Coursera ha propuesto ocho modelos económicos diferentes:

- Certificación (los estudiantes pagan por una insignia 'badge' o certificado).
- Exámenes supervisados (los estudiantes pagan por realizar sus exámenes vigilados).
- Ofertas de trabajo (las empresas pagan por acceder al perfil académico y profesional de los estudiantes).
- Perfil de los estudiantes (empresas/universidades pagan por tener acceso a los intereses y perfiles de los estudiantes).
- Los estudiantes pagan por una tutoría personalizada o la corrección personal de sus trabajos.

- La venta de alojamiento en la plataforma MOOC a empresas que lo usan para la formación propia.
- Sponsors.
- Pago por tasas de matrícula.

Parece que el modelo de negocio está evolucionando del 'todo gratuito' al 'pago por servicios Premium' como le ha pasado a muchas de las iniciativas en *Social Media*. Un modelo que ofrece servicios y productos que inicialmente son gratuitos, y una vez que el usuario se ha consolidado, se requiere el pago de servicios y productos adicionales. Este modelo 'premium' en MOOC se aplica principalmente al pago de la certificación, material de estudio y tutorías.

10.2 LA ERA DIGITAL

10.2.1 TRANSFORMACIÓN DIGITAL

El hecho digital está modificando la sociedad, y por lo consiguiente, el tejido empresarial a un ritmo trepidante y de una manera integral. Un contexto que obliga a las empresas a repensar todo tipo de procesos que lleven a cabo.

Nos encontramos en pleno proceso de despliegue de una tecnología disruptiva que está modificando los negocios y la sociedad. La informática fue crucial para la mecanización de los procesos, y la posterior conexión de los ordenadores entre ellos desembocó en el nacimiento de una capacidad de procesamiento y distribución de la información difícil de asimilar y, aún hoy, difícil de imaginar. Esta capacidad de conectarse no ha hecho más que multiplicarse de forma exponencial. Lo digital ha multiplicado la habilidad de conectarnos. Inicialmente, solo tenían acceso a Internet las empresas y las instituciones, ahora lo tiene una gran parte de la ciudadanía, y muy pronto, será habitual y muy extendida la conexión de los objetos cotidianos como un coche, un contenedor de basura, una farola de la calle o una prótesis. Hoy en día las familias hablan por Whatsapp, los alumnos tienen acceso a más información que sus profesiones, no hace falta comprar un periódico para estar informado, y una gran variedad de detalles de nuestra vida cotidiana que se han visto profundamente alterados.

Pasa lo mismo con los negocios. El hecho digital está obligando a repensar procesos de todo tipo: el marketing, el desarrollo de una marca, la atención al cliente, la selección del personal, la comunicación interna, los procesos de internacionalización, los procesos de innovación, sea cuál sea el área funcional y sea cuál sea el sector.

Este proceso de despliegue de Internet tiene profundas consecuencias sociales, no sólo económicas. La política se ve obligada a reconsiderar qué es y qué tiene que ser la participación ciudadana; el asociacionismo se ve obligado a reconsiderar cómo puede alcanzar la representatividad de un determinado colectivo; la justicia tiene que revisar conceptos como la propiedad privada o el derecho de autoría; la sociología revisa cómo se configura la identidad y el sentimiento de pertenencia.

(Salvatella, Roca, 2014)

10.2.2 ECONOMÍA DIGITAL

La Economía Digital, también conocida como "Economía en Internet", "Nueva Economía" o "Economía Web", se refiere a una economía basada en la tecnología digital. Actualmente la Economía Digital se ha ido entrelazando cada vez más con la economía tradicional hasta un punto en el que es difícil entender la diferencia entre ellas.

La línea de Economía Digital incluye diferentes iniciativas y acciones encaminadas a acelerar el proceso de convergencia TIC de las pymes y autónomos en España con sus homólogos europeos, equiparando ratios de productividad, rentabilidad y competitividad a los más avanzados de la Unión Europea.

Existe, por tanto, un doble objetivo:

- Impulsar la adopción de tecnologías
- Profesionalizar el propio sector de las TIC y de la industria de Contenidos Digitales

Es ampliamente aceptado que el crecimiento de la Economía Digital tiene un impacto generalizado en toda la economía a nivel mundial. Se han realizado muchos intentos para medir la magnitud del impacto en los sectores más tradicionales. BCG (Boston Consulting Group), habla sobre “cuatro ondas de cambio sobre los bienes de consumo y las ventas”. Deloitte clasificó a seis sectores industriales que tenían bajo potencial de crecimiento y que experimentaron un “big bang” como resultado del uso de una Economía Digital. Telsra, compañía líder en los servicios de telecomunicaciones, afirma que la competencia se volverá más global e intensa como resultado de la Economía Digital.

El impacto ha sido tan grande que las empresas tradicionales estudian la forma de responder a los cambios que producen la Economía Digital. Para las corporaciones, la sincronización de estas respuestas es esencial. Las organizaciones bancarias intentan automatizar e innovar con el uso de herramientas digitales para mejorar la forma tradicional de los negocios, también se han levantado nuevas organizaciones que ofrecen transacciones monetarias otorgando créditos o Préstamos Online, por ejemplo, la empresa australiana National Broadband Network, tiene como objetivo en 10 años, ofrecer un servicio de banda ancha con una velocidad de descarga de 1GB por segundo, que se encuentre disponible para el 93% de la población.

El mercado de las TIC se encuentra con un crecimiento anual por encima del 3%, tendencia que seguirá al alza en el futuro. En España concretamente, da trabajo a más de 900.000 profesionales, representando el 3,3% de la población activa. En Europa emplea más de 8 millones de profesionales. (Womenalia, 2016)

10.2.3 LA NECESIDAD DE LOS E-SKILLS

La tecnología ha irrumpido con fuerza en las compañías y también ha transformado la manera de buscar empleo. El año 2016 ha sido en los sectores tecnológicos donde más ofertas han surgido, en 2017 y los años siguientes, se continuará por la misma senda. “Las compañías seguirán buscando perfiles muy concretos, como los profesionales STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). De hecho, más de la mitad de las ofertas de alta cualificación ya demanda alguna de estas disciplinas”, asegura el director de Relaciones Institucionales de Randstad. Las empresas buscarán este tipo de profesionales: Ingenieros, expertos en ciberseguridad, desarrollo web, aplicaciones móviles, etc. (Munera, Isabel, 2016)

Los perfiles existentes en el mercado laboral serán insuficientes para satisfacer las necesidades de las compañías. Por eso, las empresas tendrán que trabajar para conquistar a estos trabajadores y lograr retenerlos, subraya Jaume Gurt, Director de Organización y Desarrollo de Personas en Schibsted España.

La formación tecnológica será una de las más valoradas en los próximos años. Y, en consecuencia, las carreras o estudios universitarios que aporten esos conocimientos serán los que ofrezcan mayores salidas laborales. La programación se está convirtiendo en un lenguaje transversal, y las competencias digitales son cada vez más valoradas por las empresas, ya que muchas ocasiones a pesar de tener un currículum brillante no se accede a un puesto de trabajo por no tener las competencias adecuadas. Las empresas necesitarán empleados que puedan aumentar su capacidad de generar negocio en áreas relacionadas con la digitalización y la automatización de procesos.



Ilustración 16 Sectores y Profesiones en auge

11 PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO

En este apartado se desarrolla de manera detallada todas las tareas que han sido necesarias para llevar a cabo este proyecto. Así mismo, se incluye un presupuesto aproximado del mismo, teniendo en cuenta tanto el trabajo del autor como del tutor, las cotizaciones pertinentes, etc.

11.1 PLANIFICACIÓN

- Planteamiento
 - Definición de objetivos
- Formación en Python:
 - Búsqueda de información sobre Python
 - Estudio del libro “Python para todos”
- Formación en bases de datos
 - Búsqueda de información sobre APIs
 - Búsqueda de información sobre bases de datos
- Estado del arte
 - Búsqueda de documentación sobre cursos MOOC
 - Búsqueda de documentación sobre plataformas de empleo
 - Búsqueda de información sobre competencias digitales
- Diseño programático
 - Búsqueda de plataformas aptas para la extracción de información
 - Lectura de la documentación y catálogo de las APIs correspondientes
 - Programación de los extractores de información
 - Ampliación de los programas mediante las APIs complementarias correspondientes
 - Ejecución de los programas y extracción de la información
- Obtención de información de plataformas de búsqueda de empleo de forma manual

- Estudio de la información requerida
- Extracción de dicha información
- Almacenamiento en documento Excel
- Análisis del problema
 - Tratamiento de la información obtenida
 - Determinación de la información complementaria a obtener
- Diseño de la solución
 - Estructuración de la información obtenida para ser cruzada
 - Planteamiento de hipótesis a contrastar
 - Extracción de información necesaria para contrastar las hipótesis planteadas
- Implementación
 - Cruce de información
 - Análisis estadístico
 - Análisis cuantitativo
 - Análisis cualitativo
- Documentación del proyecto
 - Memoria técnica
 - Presentación del proyecto

El proyecto podemos dividirlo en cuatro etapas, que son:

- Estudios previos
- Programación y extracción de la información
- Análisis y Diseño de la solución
- Documentación

A continuación, se muestra el diagrama de Gantt del proyecto:

Estudios Previos	mié 12/10/16	vie 25/11/16
Definición de Objetivos	mié 12/10/16	sáb 15/10/16
"Phyton para todos" (Duque, 2016)	lun 17/10/16	sáb 29/10/16
Búsqueda de documentación sobre bases de datos	sáb 29/10/16	lun 31/10/16
Búsqueda de documentación sobre APIs	mié 02/11/16	jue 03/11/16
Búsqueda de documentación sobre MOOC	mar 08/11/16	lun 14/11/16
Búsqueda de documentación sobre plataformas de empleo	mar 15/11/16	lun 21/11/16
Búsqueda de información sobre e-Skills	mar 22/11/16	vie 25/11/16
Programación y extracción de la información	sáb 26/11/16	mié 30/11/16
Búsqueda de plataformas aptas para la extracción de información	sáb 26/11/16	mié 30/11/16
Lectura de la documentación y catálogo de las APIs correspondientes	jue 01/12/16	vie 02/12/16
Programación de los extractores de información	dom 04/12/16	lun 05/12/16
Lectura de la documentación y catálogo plataformas de empleo	mar 06/12/16	mié 07/12/16
Extracción de información de plataformas de empleo	jue 08/12/16	jue 15/12/16
Determinación de la información complementaria a la obtenida	vie 16/12/16	lun 19/12/16
Análisis y Diseño de la Solución	mar 03/01/17	lun 13/02/17
Tratamiento de la información obtenida	mar 03/01/17	mar 10/01/17
Determinación de la información complementaria a la obtenida	mié 11/01/17	sáb 14/01/17
Estructuración de la información obtenida para ser analizada	dom 15/01/17	vie 20/01/17
Planteamiento de hipótesis a contrastar	dom 22/01/17	sáb 28/01/17
Cruce de información	dom 29/01/17	mié 01/02/17
Análisis estadístico	jue 02/02/17	dom 05/02/17
Análisis cuantitativo	mar 07/02/17	vie 10/02/17
Análisis cualitativo	vie 10/02/17	lun 13/02/17
Documentación	mié 02/11/16	sáb 25/02/17
Memoria Técnica	mié 02/11/16	sáb 25/02/17

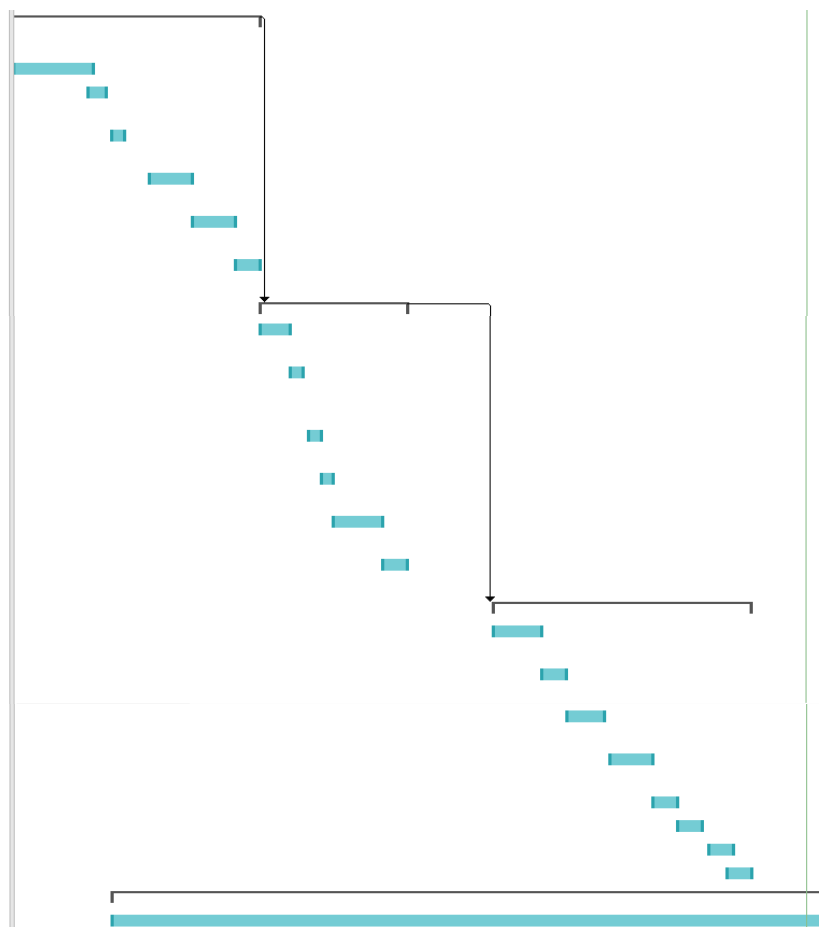


Ilustración 17 Diagrama de Gantt

El Diagrama de Gantt ha sido elaborado mediante Microsoft Project, y las duraciones de las tareas son aproximadas. Es un fiel reflejo de la realidad porque se han realizado en ocasiones varias tareas simultáneas (que eran compatibles por su carga de trabajo) mientras que en ocasiones se ha trabajado de una en una, cuando la tarea requería centrarse en ella.

Se puede apreciar que las fases de estudios previos y programación se solapan un poco, ya que se comenzó con la programación porque se preveía que sería la fase limitante.

Además, hasta que no se completa la programación no se comienza el análisis, ya que no existe información que analizar hasta que no se extrae de las bases de datos correspondientes.

Por último, la memoria se ha realizado en paralelo, con algún parón durante las partes más técnicas del proyecto.

Este diagrama es una aproximación a la realidad del desarrollo del proyecto.

11.2 PRESUPUESTO

Aquí se elabora el presupuesto del presente trabajo de fin de grado, de modo que se pueda tener en cuenta para los interesados en repetir el proceso.

Se incluyen a continuación los costes acometidos durante el mismo, divididos en tres apartados:

- Costes de recursos humanos
- Costes de materiales
- Costes indirectos
- Coste total del proyecto

11.2.1 COSTES DE RECURSOS HUMANOS

La unidad monetaria es el euro (€) y los tiempos están en horas/día y en días. Además, se incluirán impuestos si se considerara necesario.

Tarea	Duración (días)	Carga de trabajo (horas/día)	Horas totales
Planteamiento	3	2,5	7,5
Definición de objetivos	3	2,5	7,5
Formación en Python:	13	5,9	43,3
Búsqueda de información sobre Python	2	2,4	4,8
Estudio del libro “Python para todos” (Duque, 2012)	11	3,5	38,5
Formación en bases de datos	2	3,6	3,6
Búsqueda de información sobre APIs	1	2	2
Búsqueda de información sobre bases de datos	1	1,6	1,6
Estado del arte	15	7,2	36
Búsqueda de documentación sobre cursos MOOC	6	2,4	14,4
Búsqueda de documentación sobre plataformas de empleo	6	2,4	14,4
Búsqueda de documentación sobre e-skills			
Búsqueda de documentación sobre e-skills	3	2,4	7,2
Diseño programático y extracción de informaci	14,5	14,1	43,85
Búsqueda de plataformas aptas para la extracción de información	4	2	8
Lectura de la documentación y catálogo de las APIs correspondientes	0,5	0,5	0,25
Programación de los extractores de información	1	4	4
Lectura de la documentación y catálogo plataformas de empleo	1	2	2

Extracción de información de plataformas de empleo	7	4	28
Ejecución de los programas y extracción de la información	1	1,6	1,6
Análisis del problema	10	5,6	32,8
Tratamiento de la información obtenida	7	4	28
Determinación de la información complementaria a obtener	3	1,6	4,8
Diseño de la solución	13	9,2	40
Estructuración de la información obtenida para ser cruzada	5	5,6	28
Planteamiento de hipótesis a contrastar	6	1,2	7,2
Extracción de información necesaria para contrastar las hipótesis planteadas	2	2,4	4,8
Implementación	14	17,2	64,4
Cruce de información	3	4	12
Análisis estadístico	5	6,4	32
Análisis cuantitativo	3	4,4	13,2
Análisis cualitativo	3	2,4	7,2
Documentación del proyecto	16	4	64
Memoria técnica	16	4	64

Tabla 8 Cómputo total de horas dedicadas al proyecto

De la tabla 1 se extrae que las horas totales dedicadas al proyecto son 335,45; aunque no están incluidas las horas de tutorías con José María Álvarez Rodríguez, tutor de este proyecto, ni las horas dedicadas exclusivamente por el tutor, a modo de investigación, corrección y definición de proyecto.

A este respecto se hace una estimación sobre las horas dedicadas por el tutor, de 40 horas, en los conceptos explicados anteriormente.

En la siguiente tabla se calculan los costes de las horas empleadas por cada participante en el proyecto, teniendo en cuenta que ambos tienen diferentes categorías y, por lo tanto, el coste persona cambia entre uno y otro. La base para esta distinción es que el tutor podría realizar este proyecto en menos tiempo que el autor, y con mejores resultados.

Personal	Categoría	Horas dedicadas	Coste horario(€/h)	Coste total(€)
Iñigo Martínez Barrio	Ingeniero Junior	335,45	12	4025,4
José María Álvarez Rodríguez	Ingeniero Senior	40	20	800

Tabla 9 Coste en recursos humanos del proyecto

Sin embargo, para calcular los costes totales de recursos humanos hay que incluir también las cotizaciones; a este respecto a continuación se muestran las bases de cotización en función del personal implicado en el proyecto y seguidamente los tipos de cotización.

Grupo de cotización	Categorías profesionales	Bases mínimas (€/mes)	Bases máximas (€/mes)
1	Ingenieros y Licenciados. Personal de alta dirección no incluido en el artículo 1.3.c) del Estatuto de los Trabajadores	1056,9	3606
2	Ingenieros Técnicos, Peritos y Ayudantes titulados	876,6	3606

Tabla 10 Bases de cotización 2015. Contingencias comunes

Fuente: Bases de cotización de 2015, Ministerio de Empleo y Seguridad Social

Contingencias	Empresa	Trabajadores	Total
Comunes	23,6	4,7	28,3
Horas Extraordinarias Fuerza Mayor	12	2	14
Resto Horas Extraordinarias	23,6	4,7	28,3

Tabla 11 Tipos de cotización 2015 (%)

Fuente: Tipos de cotización de 2015, Ministerio de Empleo y Seguridad Social

La información referente a las bases y tipos de cotización es del año 2015, cuando se inició el proyecto. Podría haber variaciones en el año 2016.

En base a la información anterior, se procede a calcular el coste de cotización durante el periodo de realización del proyecto, desde diciembre hasta junio. Para los cálculos se ha estimado que la base cotizada es dos veces el mínimo para cada trabajador. El resultado se muestra en la siguiente tabla.

Personal	Grupo de cotización	Base cotizada (€)	Tipo (%)	Cotización (€/mes)	Meses dedicados	Total(€)
José María Álvarez Rodríguez	1	2113,8	23,6	498,8568	6	2993,1408
Iñigo Martínez Barrio	2	1753,2	23,6	413,7552	6	2482,5312

Tabla 12 Costes de cotización

De modo que ya disponemos de los costes totales de recursos humanos, cuyo resultado se muestra en la siguiente tabla.

Coste personal Tutor	4.025,40 €
Coste personal Autor	800,00 €
Coste cotización Tutor	2.993,14 €
Coste Cotización Autor	2.482,53 €
Coste total Recursos Humanos	10.301,07 €

Tabla 13 Coste total de RRHH

11.2.2 COSTES DE MATERIALES

A la hora de realizar el cálculo total asociado a los recursos materiales, se ha desglosado el coste por cada elemento utilizado, teniendo en cuenta la dedicación al proyecto, el precio de cada herramienta, su porcentaje de uso y el período de amortización.

A continuación, se incluye una tabla en la que se desglosa el coste de cada material, distinguiendo entre materiales hardware y software:

Descripción	Tipo	Meses dedicados	Precio (€)	Meses de amortización	Coste (€)
Toshiba Satellite CI10-C-104	HW	6	499	60	49,9
Windows 10	SW	6	125	48	15,625
Office 365 Personal	SW	6	69	48	8,625

Tabla 14 Costes de material

De modo que el coste total de materiales asciende a 74,15€

11.2.3 COSTES INDIRECTOS

En costes indirectos, únicamente se tendrá en cuenta el coste de internet.

Descripción	Coste (€/mes)	Meses dedicados	Coste (€)
Fibra Óptica	29,9	6	179,4

Tabla 15 Costes indirectos

11.2.4 COSTE TOTAL DEL PROYECTO

Para finalizar, se incluye el coste total del proyecto.

Coste total de Recursos Humanos	10.301,07 €
Coste total de Materiales	74,15 €
Coste total indirecto	179,40 €
Coste total del proyecto	10.554,62 €

Tabla 16 Coste total del proyecto

De modo que el coste total del proyecto asciende a 10.554,62 (diez mil quinientos cincuenta y cuatro con sesentaidós céntimos).

Respecto al coste total, se supondrá que el beneficio esperado es el 20% del coste total del proyecto, es decir: 2.110,94€. De este modo, el cómputo global del proyecto es el siguiente:

Coste total del proyecto	10.554,62 €
Beneficio esperado (20%)	2.110,94€
Total antes de impuestos	12.665,44 €
IVA (21%)	2.659,76 €
Coste total con IVA	15.325,20 €

Tabla 17 Coste total con IVA

Por lo tanto, el coste total (con IVA) de la realización del proyecto es de 15.325,20€ (quince mil trescientos veinticinco con veinte céntimos).

12 CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

• ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Durante la etapa de análisis hemos obtenido una serie de correlaciones entre la demanda de los cursos y las ofertas de las plataformas de búsqueda de empleo. A continuación, se enumeran dichos factores, en los que se responden las cuestiones planteadas, así como afirmar conclusiones que eran evidentes:

- Correlación entre las ofertas de cursos MOOC (Coursera) y plataformas de búsqueda de empleo (Linkedin): Resultados positivos tras un análisis global, así como con los diferentes campos de especialización (Economics&Finance, Business&Management, Health&Medicine, TIC) pudiendo ver como al aumentar la oferta de cursos en los diferentes países, crecen las ofertas de empleo. En todos los estudios el índice de correlación de Pearson ha sido superior al 0,89 y en alguno de los casos superior al 0,99. También se pueden observar en los gráficos de dispersión que ambas variables están relacionadas de una manera lineal y cuentan con un buen índice de determinación. Esta correlación se debe a que en los países de Europa cuentan con muchas menos ofertas tanto de educación como de empleo, existiendo poca diferencia en comparación con las ofertas de EEUU.
- Analizando los datos obtenidos de los cursos MOOC en los países europeos, se puede observar que existe oferta en aquellos cursos relacionados con la formación tradicional, pero no digital. Es decir, que los países de la Unión Europea están preparados para la oferta de empleo actual, pero no para las ofertas del futuro. En cambio, EEUU las competencias digitales brillan. Con esto se puede afirmar que está mucho más preparada para el futuro. La demanda de empleo en el sector que requiere de e-skills es mayor que en los países europeos, con más del 87%, así como la formación académica en el sector de las nuevas tecnologías asciende al 96%, notándose diferencia con el resto de campos. Por lo tanto, los países de la Unión Europea deberían explotar más estas habilidades, al igual que concienciar a la población de la necesidad de estos e-skills o competencias digitales de cara a un futuro bastante próximo.

A continuación, se muestra una tabla que tras el análisis de datos podría responder a la pregunta: ¿Están los países formados como para optar a ofertas de empleo tradicionales y futuras?

	EEUU	Unión Europea
Formación Tradicional	SI	SI
Formación Digital	SI	NO

Tabla 18 Tabla Formación Académica

También se han extraído conclusiones que eran de esperar, por ejemplo:

- La mayor parte de los cursos MOOC se ofertan en universidades americanas. Esto puede deberse a que su sistema educativo está un paso por encima del resto de países del mundo, así como que estas plataformas online fueron fundadas en EEUU, además de la clara diferencia de dimensión tanto territorial como poblacional.
- La oferta de empleo, al igual que en los cursos MOOC, ha sido EEUU el país con mayor demanda de trabajo. La plataforma a estudiar ha sido LinkedIn, cuyo centro de operaciones se halla en EEUU, aunque es conocido que esta red es utilizada en todos los países del mundo a diario. Al igual que en el anterior apartado hay que tener en cuenta la dimensión del país en todos los sentidos.
- La oferta de empleo en EEUU en el sector de las ciencias de la salud supera el 89%. Esto puede deberse a que la mayor parte de la sanidad es privada y los hospitales y centros de salud requieren de personal. Sólo algunos grupos sociales tienen un seguro médico financiado con ayudas del estado.
- En el resto de campos estudiados, los países de la Unión Europea son superados por EEUU, aunque no existe una diferencia tan grande. Se puede observar que las ofertas en Economía y Business están repartidas de una manera más equitativa.

(Suárez, Eduardo, 2012)

● TRABAJO FUTURO

En este proyecto se ha estudiado la relación entre la formación académica y la oferta de trabajo en la sociedad, basándose en información de los propios cursos MOOC y plataformas de búsqueda de empleo. Se ha utilizado un proceso de documentación, extracción de información y análisis de resultados.

Se ha visto limitado por la escasa información disponible en las plataformas MOOC y por el conocimiento del autor.

De este modo, el trabajo del futuro consistirá en la revisión del proceso y en la inclusión de más información que podrá ser proporcionada por plataformas futuras (información tanto requerida para los cursos como a las ofertas de empleo), que será tratada según el proceso descrito. Además de un análisis de datos más detallado, en el que se pueda incluir un contraste de hipótesis, con el fin de extraer conclusiones que puedan aceptar o rechazar éstas.

Es importante mencionar que la estructura del proyecto permite una expansión horizontal fácil, que consiste en añadir más información para complementar la ya disponible y aplicar el proceso a dicha información, ampliando las implicaciones del proyecto.

13 BIBLIOGRAFÍA

- Afshar, V. (20 de 5 de 2013). *The Huffington Post*. Obtenido de http://www.huffingtonpost.com/vala-afshar/infographic-adoption-of-m_b_3303789.html
- Amy Bach, G. S. (2013). Digital Human Capital: Developing a Framework for Understanding the Economic Impact of Digital Exclusion in Low-Income Communities . *Journal of Information Policy*.
- desarrollo, D. y. (04 de Septiembre de 2012). *Internet Ya*. Obtenido de <http://www.internetya.co/que-es-y-para-que-sirve-una-api/>
- Duque, R. G. (2012). *Python para todos*. Madrid: Creative Commons Reconocimiento 2.5 España.
- E.d. (2 de Mayo de 2013). *UniMOOC*. Obtenido de <http://blogmooc.iei.ua.es/2013/05/no-todos-apoyan-los-mooc-al-menos-de.html>
- EC.Europa. (s.f.). *EC.Europa*. Obtenido de <https://europass.cedefop.europa.eu/es/resources/digital-competences>
- Gallardo, L. B. (22 de Abril de 2013). *Interclase*. Obtenido de <http://www.interclase.com/los-proyectos-mooc-una-nueva-forma-de-hacer/>
- García, C. (2013). Diseño e implementación de abiertos masivos en línea: expectativas y consideraciones prácticas.
- García, S. M. (2014). *Análisis Descriptivo De La Implantación De Los Cursos Online Masivos En Abierto En La Institución Universitaria*. Madrid: Universidad Autónoma.
- Gee, S. (16 de Junio de 2012). Obtenido de <http://www.i-programmer.info/news/150-training-a-education/4372-mitx-the-fallout-rate.html>
- González Sabín, R. (2005). *Nuevas Tecnologías aplicadas a la gestión de Recursos Humanos*. IDEASPROPIAS EDITORIAL.
- González Sabin, R. (s.f.). *Portales de empleo en el mundo*. Obtenido de <http://www.revistauniversolaboral.com/universolaboral2/index.php/el-abc/directorio/item/419-portales-de-empleo-en-el-mundo.html>

González, Javier. (16 de Marzo de 2016). *ABC*.

Holdaway, X. (29 de Abril de 2013). *Chronicle*. Obtenido de <http://chronicle.com/article/Major-Players-in-the-MOOC/138817>

Jordan, K. (2013). *Synthesizing MOOC completion rates*.

Linkedin. (s.f.). *Linkedin*. Obtenido de <https://press.linkedin.com/es-es/about-linkedin>

Lukes, D. (14 de Agosto de 2012). *Researchity*. Obtenido de <http://researchity.net/2012/08/14/what-is-and-what-is-not-a-mooc-a-picture-of-family-resemblance-working-undefinition-moocmooc/>

Markoff. (24 de Junio de 2007). Move Over Silicon Valley, Here Come European Start-Ups. *New York Times*.

McKinney, W. (3 de Mayo de 2016). *pandas*. Obtenido de <http://pandas.pydata.org/>

Meléndez. (2016). *Statista*. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/562054/evolucion-trimestral-del-numero-de-usuarios-de-linkedin-a-nivel-mundial/>

Michael S. McPherson, L. S. (2015). Online Higher Education: Beyond the Hype Cycle. *The Journal of Economic Perspectives*.

MOOC. (s.f.). Obtenido de <http://mooc.es/que-es-un-mooc/>

Mora, S. P. (2013). Centro de comunicación y pedagogía. *CPP*.

Munera, Isabel. (19 de Diciembre de 2016). *El Mundo*. Obtenido de <http://www.elmundo.es/economia/2016/12/19/58528a24468aeb5c1e8b463a.html>

Ordoñez-Jiménez, E. (Enero de 2015). *DialNet*. Obtenido de DialNet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5012910>

Oremus, W. (21 de Abril de 2016). Obtenido de http://www.slate.com/articles/technology/technology/2013/09/spocs_small_private_online_classes_may_be_better_than_moocs.html

Peco, P. P. (2012). *Los MOOC: orígenes, historia y tipos*.

Pereira, J.-S. (2014). *Comparativa técnica y prospectiva de las principales plataformas MOOC de código abierto*. Guipuzkoa: Universidad del País Vasco.

Pernías Peco, Pedro. (s.f.). *Los MOOC: Orígenes, historia y tipos*.

Raquel Gonzalez Sabin. (s.f.). *Portales de empleo en el mundo*. Obtenido de <http://www.revistauniversolaboral.com/universolaboral2/index.php/el-abc/directorio/item/419-portales-de-empleo-en-el-mundo.html>

Ruiz Antón, Francisco. (10 de Marzo de 2015). Obtenido de <http://noticias.universia.es/ciencia-nn-tt/noticia/2015/03/10/1121230/francisco-ruiz-anton-jovenes-competencias-digitales-necesitan-empresas.html>

Ruiz Martín, P. (2013). *Presente y Futuro de los MOOC*. Madrid.

Salvatella, Roca. (11 de Abril de 2014). *RocaSalvatella*. Obtenido de <http://www.rocasalvatella.com/es/8-competencias-digitales-para-el-exito-profesional>

Sánchez, J. (26 de julio de 2014). *FrontEnd Labs*. Obtenido de <http://frontendlabs.io/1490--json-que-es-json-parse-json-stringify>

Schonfeld, Erick. (17 de Noviembre de 2010). *TC'S CRUNCHBOARD*. Obtenido de <https://techcrunch.com/2010/11/17/indeed-monster-largest-job-site/>

SCOPEO. (2013). *MOOC: Estado de la situación actual, posibilidades, retos y futuro*.

Shand, J. (10 de Noviembre de 2011). *wwwwhat's new*. Obtenido de <http://wwwwhatsnew.com/2011/11/10/la-evolucion-de-la-educacion-online-infografia/>

SMO_Researcher. (14 de septiembre de 2011). *Top Position*. Obtenido de <http://posicionamientoenbuscadoreswebseo.es/shared-count-conoce-el-alcance-de-tus-contenidos-en-las-redes-sociales/>

Suárez, Eduardo. (2012). *El Mundo*.



UniMOOC. (2 de Mayo de 2013). *UniMOOC*. Obtenido de UniMOOC:
<http://blogmooc.iei.ua.es/2013/05/no-todos-apoyan-los-mooc-al-menos-de.html>

Womenalia. (22 de Febrero de 2016). *Womenalia*. Obtenido de
<https://www.womenalia.com/es/carrera-profesional/95-formacion/3580-eskills-la-oportunidad-laboral-que-estabas-esperando>